ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN

ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN.

HERAUSGEGEBEN

UNTER MITWIRKUNG DER KÖNIGL. TECHNISCHEN BAU-DEPUTATION UND DES ARCHITEKTEN-VEREINS ZU BERLIN.

REDIGIRT

VON

G. ERBKAM,

KÖNIGLICHEM BAU-INSPECTOR IM MINISTERIUM FÜR HANDEL, GEWERBE UND ÖFFENTLICHE ARBEITEN.

JAHRGANG V.

MIT XC KUPFERTAFELN IN FOLIO UND QUART UND VIELEN IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.

BERLIN, 1855.

VERLAG VON ERNST & KORN.

(GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.)

Amtliche Bekanntmachungen.

Reglement für die Uniformirung der Staats-Bau-Beamten. Vom 16. Juni 1854, mit Allerhöchster Genehmigung vom 3. Juli 1854.

1. Bau-Inspektor.

a. Dienst-Uniform.

Oberrock: dunkelblauer kurzer Oberrock mit schwarzem Sammetkragen und zwei Reihen vergoldeter Knöpfe mit dem kleinen Wappenschilde. Schwarze Aufschläge mit Schlitz und zwei kleinen vergoldeten Knöpfen, ebenso an jeder Taschenpatte zwei vergoldete Knöpfe. Orangefarbener Vorstofs an dem Kragen, den Aufschlägen und den Rocklappen.

Abzeichen am Kragen: Ohne.

Epaulette: zwei goldene Contre-Epaulettes mit zwei Sternen in orangefarbenem Felde.

Beinkleider: für alle Beamte von grauem Tuch mit orangefarbenem Vorstofs; über die Stiefel.

Palletot: von grauem Tuch mit stehendem Kragen von schwarzem Tuch, zwei Reihen zu 6 Stück vergoldeter, mit dem kleinen Wappenschilde versehener Knöpfe.

Halsbinde: schwarz ohne Schleife.

Mütze: einfache dunkelblaue Mütze mit schwarzem Streifen, orangefarbenem Vorstofs und schwarz lackirtem Schirm. Preufsische Kokarde.

Degen: gewöhnlicher Offizierdegen mit goldenem Portepée.

Besondere Abzeichen: vorn an der Mütze das für die Baubeamten genehmigte Abzeichen, bestehend in einem V mit Loth und durchgelegtem Zirkel, darüber eine Krone.

b. Staats-Uniform.

Frack: von dunkelblauem Tuch nach dem Schnitte der Civil-Uniformen, mit stehendem Kragen und Aufschlägen von schwarzem Sammet, orangefarbenem Vorstofs und einer Reihe vergoldeter Knöpfe (8 Stück) mit dem kleinen Wappenschilde. Am Kragen zunächst dem Vorstofse eine sägenförmige Goldtresse, darunter eine herumgehende Eichenlaubstickerei in Gold und an den Seiten das Abzeichen für Baubeamte, jedoch ohne Krone.

Beinkleider: von schwarzem Tuche mit einer goldenen Tresse von ¾ Zoll Breite an den Seiten.

Hut: dreieckiger Hut mit der Preufsischen Kokarde.

Halsbinde: weifs.

2. Kreisbaumeister, resp. Land-, Wege- und Wasserbaumeister.

a. Dienst-Uniform.

Oberrock: wie beim Bau-Inspektor.

Abzeichen am Kragen: ohne.

Epaulette: wie beim Bau-Inspektor, jedoch nur 1 Stern in orangefarbenem Felde.

Beinkleider: wie beim Bau-Inspektor.

Palletot: desgl.

Halsbinde: desgl.

Mütze: desgl.

Degen: desgl.

Besondere Abzeichen: wie beim Bau-Inspektor.

b. Staats-Uniform.

Frack: wie beim Bau-Inspektor, jedoch nur an den Seiten des Kragens unter der sägenförmigen Goldtresse bei dem Abzeichen für Baubeamte, etwas Eichenlaubstickerei in Gold.

Beinkleider: wie beim Bau-Inspektor, jedoch statt der Tresse eine schmale goldene Plattschnur.

Hut: wie beim Bau-Inspektor.

Halsbinde: desgl.

3. Chaussee- und Strombau-Aufseher und Buhnenmeister.

Oberrock: wie beim Bau-Inspektor, jedoch mit Tuchkragen und einer Reihe vergoldeter Knöpfe.

Abzeichen am Kragen: Goldtresse, darunter schmale goldene Plattschnur mit Schleife.

Beinkleider: wie beim Bau-Inspektor.

Palletot: desgl.

Halsbinde: desgl.

Mütze: desgl.

Besondere Abzeichen: wie beim Bau-Inspektor.

4. Brückenwärter.

Oberrock: wie beim Aufseher.

Abzeichen am Kragen: aufser dem Vorstofs noch ein rundes wollenes, orangefarbenes Schnur mit einer Schleife auf jeder Seite.

Beinkleider: wie beim Bau-Inspektor.

Palletot: von grauem Tuche nach dem Schnitte des neuen Militairmantels mit stehendem schwarzen Tuchkragen, orangefarbenem Vorstofs an demselben und einer Reihe vergoldeter Knöpfe (6 Stück) mit dem kleinen Wappenschilde.

Halsbinde: wie beim Bau-Inspektor.

Mütze: desgl.

Besondere Abzeichen: wie beim Bau-Inspektor.

Circular-Verfügung, die Ausstellung der Accordzettel für Schachtmeister betreffend.

Die nach § 8 der Verordnung vom 21. December 1846 (Ges. Samml. 1847 S. 21) auszustellenden Accordzettel für die Schachtmeister bei Eisenbahn- und anderen öffentlichen Bauten sind bisher in mehreren, zu meiner Kenntnifs gekommenen Fällen dadurch, dafs sie von dem Baubeamten und dem Schachtmeister vollzogen werden, in die Form schriftlicher Verträge gebracht, und haben danach, wenn die Accordsumme 50 Thlr. oder mehr betrug, dem tarifmäfsigen Stempel unterworfen werden müssen. Dies entspricht dem Zweck und der Bedeutung der Accordzettel nicht, weil der Sache nach der Schachtmeister nicht als Uebernehmer einer Arbeit für einen bestimmten Preis mit der Baubehörde für eigene Rechnung contrahirt, sondern nur als Vertreter der den Schacht bildenden Arbeiter auftritt, während sowohl das Verhältnifs des Schachtmeisters der Baubehörde und den Arbeitern gegenüber, als das Verhältnifs der Letzteren zur Baubehörde theils gesetzlich, theils durch die Anordnungen der Baubehörde überall geregelt ist, und auch die den Accord-Arbeitern zu gewährende Vergütung nicht mit ihnen oder dem Schachtmeister erst verabredet, sondern von der Baubehörde nach Maafsgabe des Umfangs und der Schwierigkeit der Arbeiten, der üblichen Tagelohnsätze etc. festgestellt wird. Der Accordzettel stellt danach nicht einen Vertrag dar, sondern constatirt nur die Anwendung der, theils durch bestehende Gesetze, theils durch besondere Anordnungen der Bau- und Polizeibehörde getroffenen allge-

meinen Vorschriften auf eine Abtheilung der Arbeiter und auf einen bestimmten Theil der Arbeiten.

Demgemäfs wird die Königliche Regierung hierdurch angewiesen, darauf zu achten, und die, die Bauten leitenden Beamten mit näherer Anweisung dahin zu versehen, dafs die Accordzettel in einer Form ausgestellt werden, welche ihnen nicht das Ansehen von Verträgen beilegt, was sich z. B. dadurch bewirken lassen wird, dafs sie lediglich vom Baubeamten, nicht aber auch von dem Schachtmeister vollzogen werden.

Berlin, den 31. August 1854.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Im Auftrage.

gez. Oesterreich.

An sämmtl. Königl. Regierungen, Königl. Eisenbahn-Directionen, die Königl. Ministerial-Bau-Commission und die Commission für den Brückenbau u. die Deichbauten bei Dirschau.

Personal-Veränderungen
bei den Bau-Beamten im Ressort des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Des Königs Majestät haben dem Regierungs- und Baurath Nünneke zu Cöslin den Charakter als Geheimen Regierungsrath verliehen, und den Ober-Bau-Inspektor Kawerau zu Münster zum Regierungs- und Baurath ernannt. Dem Letzteren ist die erledigte Regierungs- und Baurathsstelle in Minden übertragen worden.

Befördert sind:
der Bau-Inspektor Fromme in Bielefeld zum Ober-Bau-Inspektor in Münster, der bei der Bergwerks-Verwaltung angestellte Königl. Baumeister Schwarz in Königshütte zum Bau-Inspektor in Dortmund, die Kreisbaumeister Schulze in Delitzsch, Lünzner in Heiligenstadt, Hild in Uerzig bei Wittlich, von Alemann in Haltern, Rupprecht in Lübben, Herzer in Prenzlau, Ullmann in Habelschwerdt, sowie die

Wegebaumeister Engel in Aachen und Crüsemann in Halberstadt zu Bau-Inspektoren, wobei der p. Schulze nach Artern, Ullmann nach Friedeberg N. M. und Engel nach Schlochau versetzt, die Uebrigen in ihren Dienstkreisen geblieben sind.

Ferner zu Wasserbau-Inspektoren:
die Wasserbaumeister Kiesling zu Havelberg und Gersdorf zu Marienburg.

Ernannt sind

a) zu Kreisbaumeistern:
der Eisenbahn-Baumeister Dörnert in Stettin unter Uebertragung der Verwaltung des Baukreises Landshut, der Baumeister Staudinger für den Baukreis Berleburg, der Baumeister Königk, bisher in Montauer Spitze (Reg.-Bez. Danzig), für den Baukreis Elbing, der Baumeister Gericke, bisher im Reg.-Bez. Liegnitz beschäftigt, für den Baukreis Delitzsch, und der Baumeister Becker in Warlubien für den Baukreis Lötzen;

b) zu Eisenbahn-Baumeistern:
die Baumeister Stute zu Elberfeld und Ludwig Winterstein, der Letztere für die westphälische Eisenbahnstrecke von Hamm nach Paderborn.

Dem Kreisbaumeister Waegener in Weissensee ist die Verwaltung der Bau-Inspektor-Stelle zu Bielefeld, und dem Baumeister Sommer in Bromberg die Verwaltung des Baukreises Weissensee übertragen worden.

Der Kreisbaumeister Geyer ist von Elbing nach Posen versetzt.

Der Bau-Inspektor Schüler in Aschersleben, und der Kreisbaumeister Plate zu Berleburg sind in den Ruhestand getreten.

Aus dem Staatsdienste sind entlassen: der Wegebaumeister Köppen zu Marggrabowa auf seinen Antrag und der Wegebaumeister Scheck zu Unna.

Der Baurath Freymann zu Benel bei Bonn ist gestorben.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Herrschaftliches Wohngebäude bei Berlin,
ausgeführt im Jahre 1853 und 1854.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 1 bis 4.)

Die auf Blatt 1 bis 4 dargestellten Baulichkeiten sind auf einem Grundstücke, welches in der Bellevue-Strafse vor dem Potsdamer Thore bei Berlin gelegen ist, ausgeführt worden. Da die Erwerbung des Grund und Bodens in jener sehr gesuchten Gegend kostbar gewesen war, und der Besitzer sein Capital gut verzinst haben wollte, ohne dafs jedoch die ganze Anlage den herrschaftlichen Charakter durch allzugrofse Ausnutzung verlöre, zugleich aber doch eine später erweiterte Bebauung bei der sehr bedeutenden Tiefe des Gebäudes möglich bliebe, so entstand die auf Blatt 4 gezeichnete Grundrifs-Anordnung, welche sich vornehmlich durch die in der Mitte der Front angebrachten Hallen charakteristisch auszeichnet.

Bei der grofsen Ausdehnung des Gartens steht in Aussicht, dafs in demselben später verschiedene kleinere

…et werden, welche in jener Gegend als Gebäude erric… …gen sehr gesucht sind. Es war deshalb Sommerwohnu… …, einen ungewöhnlicheren Eingang für das wünschenswert. … schaffen, der auf eine gröfsere Anlage Grundstück zu … …rseits wurde durch diese Anordnung die hinweist; andr… …boten, das sehr grofse und werthvolle Möglichkeit ge… einem etwanigen Verkauf in zwei Häuser Grundstück bei … so diesen zu erleichtern; endlich es da- zu trennen, und der Façade bei ihrer bedeutenden Aus- durch gelang, Mannichfaltigkeit in der Anordnung zu ge- dehnung eine in dieser Gegend erwünscht erschien, da ben, welche Gebäude dort Vorgärten haben, und die sämmtlichen Lage vor dem Thore und in der Nähe des durch ihre mehr den Charakter der städtischen Villen Thiergartens tragen.

Da das Wohnbedürfnifs bei uns in Berlin kein feststehendes, conventionelles, wie bei den Engländern und auch theils bei den Franzosen ist, so wurde bei dem Entwurf des Grundrisses auf eine bequeme Verbindung der Räume unter sich gesehen, wobei es indessen Haupt-Aufgabe blieb, durch Anlage von Corridoren, Gallerieen und Passagen die gesonderte Benutzung jedes einzelnen Raumes zu ermöglichen.

In dem Grundrisse des ersten Stockwerks auf Blatt 4 sind die Räume in der Art bezeichnet worden, wie sie von den jetzigen Bewohnern benutzt werden.

Ueber den Speisekammern, der Passage und der Retraite befinden sich Entresols, welche als Polterkammern oder noch als Zimmer für Dienstboten benutzt werden können, desgleichen ist das Dienerzimmer durch eine Zwischendecke in 2 Etagen getheilt. Die Retraiten sind sämmtlich mit Waterclosets versehen, welche den Unrath durch glasirte Thonröhren abführen. An dem linken Seitenflügel ist eine kleinere Wohnung mit der Aussicht nach dem Garten angebaut. Es werden solche Wohnungen von kinderlosen Ehepaaren oder einzelnen Damen sehr gesucht. Die Küchen für sämmtliche Parterre-Wohnungen befinden sich im Kellergeschofs, in welchem aufserdem nur die Wohnung für den Portier, die Waschküchen und die Nutzkeller enthalten sind. Die Anlage der Stallungen für 9 Pferde mit 5 Remisen für die Wagen, befinden sich in einem abgelegenen Theile des Gartens um einen eigenen Wirthschaftshof gruppirt.

Die Details der Façade sind auf Blatt 2 in gröfserem Maafsstabe wiedergegeben.

Berlin, im November 1854.

F. Hitzig.

Die casseler Flamm-Ziegel-Oefen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 5 und 6.)

Die Ziegel, welche in der Umgegend von Cassel seit den letzten 10 Jahren gebrannt werden, besitzen eine so vorzügliche Güte, dafs sie nicht allein in der nächsten Nähe von Cassel ausschliefslich zum Rohbau, sondern auch in der weitern Umgegend als ein dazu besonders gesuchtes Material verwendet werden. Die Hochbauten auf der hessischen Staatsbahn und der Main-Weserbahn, sowie die Brücken- und Tunnel-Bauten auf unserer westphälischen Staatsbahn und der hannöverschen Südbahn liefern hierfür mannichfache, sprechende Beweise.

Neben der besonders guten Ziegel-Erde, die sich bei Cassel vorfindet, ist es die eigenthümliche Construction der Ziegel-Oefen, durch welche ein so vorzügliches Material hergestellt wird. Die Beschreibung der letzteren ist der Gegenstand dieses kurzen Aufsatzes.

Da in der neuesten Zeit mannichfache Anordnungen für die Construction der Ziegel-Oefen zur Anwendung gebracht, auch verschiedene Vorschläge zu neuen Projecten mitgetheilt sind, wobei auf die besondere Grundform der Oefen und den Verschlufs derselben, mit Rücksicht auf die Herstellung eines mehr geregelten Brenn-Prozesses Gewicht gelegt wurde, so dürfte es — da in Rücksicht auf diese Punkte die Meinungen der Techniker bis jetzt noch immer in sehr wesentlichen Punkten auseinandergehen — von Interesse sein, hier die Beschreibung eines Ofens zu finden, für dessen bewährten Nutzen eine mehr als 10jährige Praxis spricht, und dessen Mittheilung nicht etwa die Besprechung eines blofsen Projectes sondern die Darstellung und Veröffentlichung einer vollständig bewährten Construction bezweckt.

Die abweichende Anordnung der casseler-Flamm-Ziegel-Oefen von der sonst üblichen, beruht in der Verbrennung der Brennstoffe auf einem Roste — getrennt von dem Ziegel-Material — und in einer hierdurch ermöglichten, genaueren Regulirung des Brennprozesses durch Zuführung eines kalten Luftstromes mittelst besonderer Luftschachte, und mittelst eines durch einen Schieber verschliefsbaren Schornsteines. Dadurch ist es möglich geworden, eine sehr kurze Betriebszeit für den Ofenbrand und eine bedeutende Ersparnifs an Brennmaterial zu erzielen, so wie auch die Verwendung verschiedener Brennstoffe.

Da aus den Zeichnungen die Anordnung und die Construction im Allgemeinen ohne weitere Erklärung deutlich werden, so soll hier zunächst eine vergleichende

Zusammenstellung von den so eben erwähnten Betriebsresultaten folgen.

Ein casseler Ofen (von denen immer je zwei vereint zusammen liegen) in den auf der Zeichnung angegebenen Abmessungen, faſst 16000 bis 17000 Steine. Zu seinem Betriebe gehört folgendes **Personal**:

a) zum Einkarren und Einsetzen der Ziegel für je einen Ofen, 1 Ziegelmeister und 2 Steinschieber.

b) zum Heizen, 1 Ziegelmeister.

c) zum Brennen und Reguliren des Feuers, 1 Ziegelmeister.

d) zum Auskarren der Steine, 1 Ziegelmeister und 2 Steinschieber.

Mit diesem Personal ist für **einen** Brand nachfolgende **Zeit** erforderlich:

a) zum Einsetzen der Steine und Ausmauern der Einsetzthür	1¼	Tag
b) zum Brennen, wobei das Anheizen und Schlieſsen	3	—
c) zum Abkühlen, je nach der Witterung	3½—5	—
d) zum Auskarren der Ziegel	1	—
also Betriebszeit im Minimum	8¾	Tag
dito im Maximum	10	—
dito im Mittel	9½	—

Ein Brand von 16000 bis 17000 Steinen in einem Ofen erfordert:

a) Beim **Steinkohlen-Betriebe** 80 bis 90 Scheffel Steinkohlen, wozu noch am letzten halben Tage 1 Klafter Holz kommt.

b) beim Betriebe mit **Braunkohlen** ca. 240 Scheffel (ohne Holz).

Um zu beurtheilen, wie auffallend und bedeutend die Ersparniſs am Brenn-Material ist, führe ich hier die Zahlenangaben von einer Ziegelei an, auf der nicht allein ein anerkannt ganz vorzügliches Ziegel-Material fabricirt wird, sondern die auch, durch Umsicht und Sorgfalt des Besitzers, ganz besonders gut rentirt.

Es ist dies die Ziegelei des Rittergutsbesitzers **Wernecke auf Hermsdorf bei Berlin.**

Auf derselben ist für einen gewölbten Ziegel-Ofen gewöhnlicher Construction mit 84000 Stück Steinen, nachfolgende Betriebszeit erforderlich:

a) für das Einkarren und Einsetzen der Steine mit 8 geübten Arbeitern	6	Tag
b) für das Anfeuern und Brennen mit 2 Ziegelbrennern und nächtlicher Ablösung .	12	—
c) für das Abkühlen im Durchschnitt . .	7	—
d) für das Auskarren, wozu 8 geübte Arbeiter nöthig sind	4	—
Demnach Betriebszeit 1 Brandes . . .	29	Tag

(Bei den offenen Oefen mit einem Schutzdache dauert der Brand mindestens ¼ bis ½ Tag länger.)

An Brenn-Material sind zu einem solchen Ofen immer 70 Klafter Holz erforderlich, (für die offnen Oefen 74 Klafter) wenn — wie gewöhnlich geschieht — klinkerartige Steine gebrannt werden sollen; sonst sind pro tausend Steine ca. ¾ Klafter Holz nöthig, d. h. also 63 bis 65 Klafter für den ganzen Brand von 84000 Steinen.

Der Vergleich dieser letzten Zahlen-Angabe mit der vorstehend gegebenen stellt ein so auffallend günstiges Resultat für die casseler Oefen heraus, daſs es keiner weiteren Worte bedarf, um die **Vorzüglichkeit ihrer Construction, in Bezug auf die Ersparniſs an Brenn-Material** hervorzuheben.

Rechnet man nämlich nach **Wiebe's** Angaben (Vorträge über Dampfmaschinen-Lehre) daſs 1 Scheffel Steinkohlen 560000 Calorics, und 1 Klafter Kiefernholz 7,500000 Calorics entwickelt, so verhält sich die Heizkraft von 1 Scheffel Steinkohlen zu der von 1 Klafter Kiefernholz wie 560000 : 7,500000 oder 1 : 13, das heiſst, 13 Scheffel Steinkohlen und 1 Klafter Holz besitzen gleich groſse Heizkraft. [In Schlesien rechnet man im Durchschnitt 3 Tonnen Steinkohlen (zu 4 Scheffel) gleich 1 Klafter Kiefernholz; die Güte und die Art der Verwendung der Kohlen, so wie die Güte des Holzes lassen bekanntlich die Verhältniſszahlen für die Brennkraft, je nach der Oertlichkeit überall variiren.]

Nach dem Betrieb der Hermsdorfer Ziegeleien sind pro Tausend Steine (wenn sie nicht scharf gebrannt werden) ca. ¾ Klafter Holz erforderlich; demnach müſsten für die 16000 Steine die auf 1 Brand von den hier beschriebenen Casseler Oefen gerechnet sind, 16.¾ = 12 Klafter Holz nöthig sein, oder 12 . 13 = 156 Scheffel Steinkohlen. In Wirklichkeit werden aber nur 80 bis 90 Scheffel Steinkohlen und 1 Klafter Holz verbraucht; dies giebt, auf Steinkohlen reducirt (80 + 13) bis (90 + 13) = 93 bis 103 Scheffel Steinkohlen. Demnach werden im Gegensatz zu den gewöhnlichen Ziegel-Oefen durch die casseler Oefen, **bei jedem Brande = 53 bis 63 Scheffel Steinkohlen, oder 4 bis 5 Klafter Holz gespart.** Ganz in derselben Weise stellt sich bei dem Braunkohlen-Betriebe ein ebenso günstiges Resultat heraus.

Der Vergleich zwischen der Zeitdauer eines Brandes in den casseler Oefen und dem in den Hermsdorfer Oefen ist schwieriger durch ein directes Zahlenverhältniſs anzugeben, da die Gröſse der Oefen (und somit die Menge der zu brennenden Steine) und auch die Art des Betriebes zu abweichende Aequivalente bilden. Wenn man aber, wie weiter unten angegeben, die Abmessungen der casseler Oefen vergröſsert, so unterliegt es keinem Zweifel, daſs auch in Bezug auf die Zeitdauer, die casseler Oefen ein überaus günstiges Resultat geben werden.

In Betreff der **Construction** der auf den Zeichnungen dargestellten Oefen, ist Folgendes als besonders bemerkenswerth hervorzuheben.

1) Für den Steinkohlen-Betrieb sind die **Roststäbe** im Lichten 3½ Fuſs lang, für den Braunkohlen-Betrieb 5 Fuſs lang. Das Detail eines Roststabes ist

9 [illegible] gestellt und weicht im Wesentlichen von
zu Blatt 6 d[illegible] für gröfsere Kesselfeuerungen gebräuchli-
der Form der[illegible] Der Rost ist, wie Figur 4 angiebt, in
den nicht ab[illegible], für das leichtere Schüren der Brenn-
tlicher Weis[illegible]ten zu etwas geneigt gelegt.
stoffe nach hi[illegible] durchbrochene Feuerwand vertritt bei

2) Die [illegible]ede stehenden Feuerstrom eigentlich die
dem hier in [illegible]cke bei den geschlossenen Kesselfeuerun-
sogenannte Br[illegible]icht über dem Heerde des Ofens 1½ Stein
gen. Sie ist [illegible] Stein und zu oberst nur ½ Stein stark, wie
stark, dann 1 [illegible] 4 ersichtlich ist. Diese Verminderung der
dies aus Fig. [illegible] nach oben zu, hat darin ihren Grund, dafs
Mauerstärken [illegible] Anfeuern sich die Mauer jedesmal krumm
beim heftigen zieht, und zwar so stark, dafs sich die oberen Massen bedeutend nach vorn überneigen, und wenn sie ebenfalls 1½ Stein stark sind, herabstürzen.

Bei der nach oben zu schwächeren Mauerstärke, verliert die Mauer bei dem Krummziehen nicht so leicht den Schwerpunkt, und gehen daher die einzelnen Schichten, nach dem Erkalten, auch wieder in ihre alte normale Lage zurück. Die Feuerwand ist, wie Fig. 5 zeigt, je nach den verschiedenen Höhen, auch in verschiedener Weise mit Oeffnungen durchbrochen. Die Aufmauerung der Wand geschieht aus hartgebrannten Steinen in Lehmmörtel.

3) Das ganze **Mauerwerk** der Oefen ist im Innern aus scharfgebrannten Ziegeln in **Lehmmörtel** 1½ Stein stark aufgeführt, ebenso sind es die Gewölbe; dann folgt eine 2½ bis 4zöllige Isolirschicht. Die äufsere Umkleidung besteht theils aus Bruchsteinen, theils aus Ziegelmauerwerk, je nachdem die Oertlichkeit das billigste Material dazu liefert. Die Abgleichung der Gewölbe ist durchgängig derartig angeordnet, dafs, wie Fig. 2 und 4 zeigen, der atmosphärische Niederschlag sehr schnell abgeführt werden kann, wozu die vorgekragte Traufschicht der obersten Decke wesentlich beiträgt.

Die Wölbung, in Lehm gemauert, ist nach Blatt 5 nach der Moller'schen Methode ringförmig 1½ Ziegel — der untere Ring einen ganzen, der obere Ring einen halben Ziegel stark — ausgeführt, wobei nicht, wie sonst gewöhnlich, die breite Seite, sondern die hohe Kante der Ziegel dem Wiederlager zugekehrt ist, und sich hierdurch im senkrechten Querschnitte einzelne nebeneinander liegende 2½ Zoll starke Bögen bilden, deren Stofsfugen (siehe die Details neben Fig. 1) unter einander einen gehörigen Wechsel beobachten.

Durch diese Art des Gewölbe-Verbandes ist ein sehr leichtes Ausbessern einer schadhaften Stelle möglich, weil jede Ringschicht von 2½ Zoll Stärke ein geschlossenes System bildet, und unbeschadet der Nachbarschichten für sich herausgenommen werden kann.

Beim Aufmauern hat man hauptsächlich auf enge Stofsfugen in der untern Leibungsfläche und auf gutes Verzwicken der nach aufsen sich erweiternden Fugen zu sehen.

4) Das **Einkarren** der Steine wird von der nach hinten zu gelegenen Thüröffnung aus bewirkt, die während des Brennens zugemauert wird.

Das Einsetzen der Ziegel geschieht nach Art des Stromschicht-Verbandes so, wie es auf Blatt 6, links, im Grundrifs und in der Ansicht dargestellt ist.

5) Die **Schürlöcherthüren** sind, anstatt der gebräuchlichen aus Eisenblech oder Gufseisen, aus einem eisernen Rahmen construirt, der mit Ziegeln auf der hohen Kante ausgemauert ist, wie dies die Details auf Blatt 6 angeben.

Der schmiedeeiserne Rahmen wird durch zwei durchgehende Splinte gegen das Durchbiegen gesichert. Dieselben bilden oberhalb die Oesen zum Tragen der Ketten, durch welche sich das ganze System um einen Mauerhaken beliebig hin und her bewegen läfst. (Fig. 2). Zum Seitwärtsziehen der Thüren dienen die an der unteren Schiene des Eisenrahmens ausgeschmiedeten Haken. So lange das Feuer brennt, hängt die Thür vor dem Schürloche; beim Schüren wird dieselbe durch den Haken zur Seite geschoben, und an einem in der Mauer befestigten Stift aufgehängt. Beim Schliefsen des Ofens werden die Thüren mit Lehm vermauert und geben dadurch einen sehr dichten Verschlufs.

Die **Vortheile** dieser **ausgemauerten Thüren** (die gewissermafsen die doppelten ausgefütterten Thüren bei den Kesselfeuerungen vertreten) sind gegen die sonst auf den Ziegeleien gebräuchlichen sehr auffällig. Sie brennen nicht so leicht entzwei, wie die aus Eisenblech und Gufseisen construirten, und sind darum billiger in der Unterhaltung; ferner werden sie nicht windschief und verschliefsen daher beim Verstreichen mit Lehm die Schüröffnung sehr sicher, und endlich halten sie die Hitze aus dem Feuerraum, wegen der Ausmauerung mit Ziegelsteinen (als schlechten Wärmeleitern) weit besser ab, als die gewöhnlichen eisernen Thüren, und gewähren dadurch den Arbeitern eine grofse Erleichterung.

6) Der **Schornstein** ist hier gerade so wie er auf den Ziegeleien bei Cassel gebräuchlich ist, gezeichnet. Man vermifst an demselben die Isolirschicht, die aber jedenfalls dringend anzuempfehlen ist, wenn ein solides Mauerwerk im Schornstein hergestellt werden soll.

Die Ansteigung des Heerdes von der Feuerwand bis zur Schornsteinwange beträgt 12 Zoll. Jeder Ofen hat einen besonderen **Schieber**; über demselben vereinigen sich die Rauchabzüge zu einem gemeinschaftlichen Rohre.

Die Details der gufseisernen Schieber mit Schlitzen sind auf Blatt 6 gegeben. Es erhellt daraus, dafs diese Schieber ähnlich construirt sind, wie die Luftschieber oberhalb der Thüren und Fenster in den Eisenbahnwagen. Die untere Schieberplatte liegt fest, und ist mittelst Splinten eingemauert. Zwischen den Laschen der Unterplatte bewegt sich die eigentliche Schieberplatte, die von aufsen durch einen Handgriff gestellt werden

kann. Auf Blatt 6 ist neben Fig. 4, oben rechts, der Schieber in geschlossener und in geöffneter Stellung gezeichnet; auch sind daselbst die genanen Eisenstärken und die Dimensionen der Schlitze eingeschrieben.

7) Um das Brennen zu beobachten und hiernach den Schieber in dem Schornsteinrohr und den Verschlufs der Luftschächte genau reguliren zu können, sind in dem Scheitel des Gewölbes kleine Oeffnungen ausgespart, (Fig. 4) die mit Ziegelkapseln zugesetzt sind. Dieselben werden vom Ziegelmeister beim Beobachten des Brandes herausgenommen und nachher wieder mit Lehm eingesetzt. Bei einigen Oefen, die bereits nach den hier mitgetheilten Zeichnungen, z. B. bei Paderborn und in der Nähe von Magdeburg gebaut sind, hat man diese Oeffnungen beseitigt, und controllirt der Ziegelmeister von der vermauerten Einsetzthür aus, durch eine kleine, mittelst eines Ziegel-Quartierstückes verschliefsbare Oeffnung, den Brand. Dies hat sich als vollkommen ausreichend bewährt, und ist auch für den Betrieb viel bequemer, sobald überhaupt der Ziegelmeister sich nur erst in den Betrieb eines so construirten Ofens hineingearbeitet, und vor Allem das Schliefsen der Schieber und das Zudecken des Luftschachtes (mit übergelegten Bohlen und einer Erdschicht) ausgeprobt hat.

Schliefslich erwähne ich, das die hier gegebenen Raum- und Mafsverhältnisse zwischen der Rostfläche und den Dimensionen des Schornsteines und der Länge der Feuerzüge wesentlich von denjenigen abweichen, die wir als allgemein gültig für Kesselfeuerung und ähnliche Feuerungs-Anlagen finden; doch darf dies eigentlich nicht befremden, da bei andern Brennöfen, z. B. für den Hüttenbetrieb, sich Constructionen durch jahrelange Praxis herausgebildet haben, bei welchen ebenfalls in Bezug auf jene Zahlenverhältnisse sich ganz abweichende Resultate ergeben. — Wie übrigens diese Flamm-Ziegelöfen für die Aufnahme von einer gröfseren Quantität Steine umzuändern, namentlich ob die Raumverhältnisse nach allen Dimensionen hin zu vergröfsern sind, darüber sind mir keine Erfahrungen bekannt geworden; doch dürfte es gerathen erscheinen, die Längen- und Breiten-Abmessungen stärker wachsen zu lassen, als die Höhenmafse. — Für den Betrieb der Oefen mit Torf oder Holz ist eine Vergröfserung der Rostfläche nöthig. Uebrigens ist noch zu erwähnen, dafs man diese Ziegel-Oefen auch zum Kalkbrennen gebrauchen kann, und dafs auch hierfür sich ebenfalls sehr günstige Resultate für die Brennmaterial-Ersparnifs herausgestellt haben.

Berlin, im September 1854.

F. Keil.

Ueber die Mühlen-Anlagen bei Bromberg, namentlich über den Bau der Rother-Mühle.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 7 bis 11.)

Die Bromberger Mühlen-Werke, früher mit dem Namen Herkules-Mühlen bezeichnet, wurden auf Veranlassung des Domainen-Fiskus, welcher oberhalb Bromberg bedeutende Ländereien durch den Braheflufs zu überrieseln beabsichtigte und dabei befürchtete, durch das Entziehen der dafür zu verwendenden Wassermenge, aufsergewöhnlich grofse Entschädigungs-Summen beansprucht zu sehen, von den vormaligen Besitzern, Gebrüdern Schickler aus Berlin, durch die Königliche Seehandlung daselbst im Jahre 1842 angekauft und seitdem von der letztern für deren Rechnung verwaltet.

Bei der Uebernahme der Mühlen-Werke von der Königlichen Seehandlung befanden sich dieselben, namentlich die Wasserwerke, in besonders schlechtem baulichen Zustande. Hierdurch, so wie durch unvortheilhafte Benutzung der Wasserkraft, war die Leistungsfähigkeit der Betriebswerke im Verhältnifs zur Kraft eine sehr geringe, so dafs zu Zeiten Mangel an Betriebskraft für die damals vorhandenen Anlagen eintrat, obgleich bei gehöriger Benutzung derselben eine doppelt so grofse Anzahl Werke damit hätte in Betrieb gehalten werden können.

Die zur Zeit der Uebernahme vorhandenen Mühlen bestanden in 17 Mahl-, 4 Graupengängen und 1 Saubergang, welche in 3 verschiedenen Gebäuden: der sogenannten Rudolphs-, Wilhelms- und Heinrichs-Mühle (letztere auch Hercules-Mühle genannt) untergebracht waren, ferner in einer Holzschneide-Mühle mit 2 Sägegattern, einer Lohmühle mit 4 Paar Stampfen, einer Walkmühle mit 3 Paar Hämmern und einer Oelmühle mit 2 Schlägelpressen, letztere unter dem Namen Louisen-Mühle bekannt.

Die meisten Werke hatten veraltete Betriebs-Einrichtungen und waren meistentheils baufällig, so dafs die Leistungen derselben den zeitgemäfsen Anforderungen nicht entsprechen konnten. Aufserdem gestatteten die beschränkten Räumlichkeiten nicht eine zweckmäfsige Veränderung vorzunehmen. Hierdurch fand sich der damalige Chef der Seehandlung, Minister v. Rother veranlafst, einen Um- und Neubau der Bromberger Mühlenwerke anzuordnen.

Ein für diesen Zweck ausgearbeiteter Entwurf, von dem jetzigen Administrator der Bromberger Mühlen, Müh-

…baumeister Wulff *), wurde von der Königlichen Seehandlung genehmigt und zur Ausführung bestimmt. Nach demselben sollte die Zahl der Mahlgänge in den alten Mühlen nach Verhältniſs der Räumlichkeiten ihrer Gebäude vermindert und umgebaut, und dafür eine entsprechende Anzahl Mahlgänge in eine neue Mühlen-Anlage gelegt werden. Diese neue Mahlmühle ist die jetzige sogenannte Rothermühle. — Der Wulff'sche Entwurf ist vollständig zur Ausführung gekommen; auſserdem sind aber auch noch an den alten Werken sämmtliche Archen mit massiven Schälungswänden versehen worden. An den Betriebs-Einrichtungen der alten Mühlen ist jedoch eine durchgreifende Verbesserung nicht erfolgt, und zwei derselben, die Louisen- und Heinrichs- (sogenannte Hercules-) Mühle sind jetzt sogar wegen Baufälligkeit auſser Betrieb.

Die nach dem Bauplan durch bessere Benutzung zu erlangende überflüssige Wasserkraft, sollte überdies noch zum Betriebe anderweitiger Fabrik-Anlagen verwendet werden. Zu diesem Zwecke wurden die Vorarbeiten zur Aufführung einer Flachsspinnerei in den Jahren 1845 bis 1846 veranlaſst, von dem Aufbau selbst ward aber später Abstand genommen. — Zur leichteren Uebersicht der einzelnen Mittheilungen über den Neubau der vorstehend genannten Mühlen-Anlagen mögen dieselben unter nachstehenden Abschnitten folgen.

1. Die Wasserkraft.

Der künstliche Aufstau der Brahe bei Bromberg ist durch einen Erddamm mit 5 darin einschneidenden Archen für Mahl- und Freigerinne bewirkt. In dem obern Theile desselben liegt auſserdem eine Schiffsschleuse zur Verbindung der Wasserstraſse von der Unter- und Ober-Brahe, behufs Einfahrt in den Bromberger Schifffahrts-Kanal.

Der Unterschied des Ober- und Unterwasserspiegels kann bei mittlerem Wasserstande auf cc. 7 Fuſs 8 Zoll angenommen werden. Die bei Bromberg durchflieſsende Wassermenge beträgt während der Sommermonate durchschnittlich cc. 650 Kubikfuſs per Sekunde. Bei einem Nutz-Effect von 60$\frac{0}{0}$ gerechnet, ist demnach eine Betriebskraft von $\left(\frac{7\frac{2}{3}\cdot 650\cdot 66}{510}\cdot\frac{60}{100}\right)$ Pferdekräften oder von rot. = 390 Pferdekräften vorhanden. Der Wasserzufluſs ist indessen in sehr trockenen Jahren, und auffallender Weise in den letztvergangenen Jahren ein durchschnittlich viel geringerer gewesen und zu Zeiten bis auf 240 Kubikfuſs per Sekunde gefallen.

Beim Abgange des Winters steigt das Fluthwasser in der Regel durchschnittlich auf 2000 Kubikfuſs per Sekunde (die gröſste Durchfluſsmenge war am 22. Februar 1850 und zwar 4490 Kubikfuſs per Sekunde). Zur Abführung dieser ungewöhnlich groſsen Fluthmengen für den Braheflufs, waren die Durchlaſs-Oeffnungen in den bei den Bromberger Mühlen vorhandenen Archen mehr als ausreichend; daher sind an denselben weiter keine Veränderungen für den Neubau der Mühlen vorgenommen worden.

Die Durchfluſs-Oeffnungen dieser 5 Archen haben nachstehende Abmessungen:

a) für das Mahlgerinne 10 Schütz-Oeffnungen mit zusammen 78 Fuſs lichter Weite und davorliegendem mittleren Standwasser von 2 Fuſs 6 Zoll bis 6 Fuſs Höhe.

b) für das Freigerinne 11 Schütz-Oeffnungen mit zusammen 82 Fuſs lichter Weite und davorliegendem mittleren Standwasser von 4 Fuſs 8 Zoll bis 7 Fuſs Höhe.

Die Anordnung der Schützenzüge wird aus der Zeichnung Blatt 10 ersichtlich, wonach die Hauptschützen vor dem Grieswerke liegen; auſser diesen sind noch die sogenannten Stauschützen angeordnet, durch welche das Wasser unmittelbar den Wasserrädern zugeführt wird, und die denselben deshalb so nahe als möglich gelegt sind. Mittelst Zahnstangen und Vorgelege können diese Schützen von dem Mühlenraume aus bewegt, und die Schützen-Oeffnungen nach Bedarf geöffnet und geschlossen werden.

2. Der Bauplan.

Der Hauptzweck der neuen Mühlen-Anlage war die Einführung und Benutzung der vortheilhaftesten und zweckmäſsigsten Einrichtungen zur Herstellung der feinsten und mit Rücksicht auf überseeischen Transport auch zugleich der ausdauernsten Mehlfabrikate.

Hieran schloſs sich die Nothwendigkeit, gleichzeitig mit der Mühlen-Einrichtung auch die nöthigen Getreide- und Mehl-Lager-Räume in Verbindung zu bringen. Zur sichern Herstellung von Dauermehl für überseeischen Transport war es überdies noch in Absicht genommen, das Mehl mittelst Dampf zu trocknen, und ward deshalb die Anlage eines Dampfkessels nebst Schornstein für nöthig erachtet.

Der Bauplatz zum Aufbau obiger Gebäude wurde in dem zum Mühlengrundstück gehörigen Obst- und Gemüse-Garten gefunden, und die Lage der Mühle insbesondere durch die daselbst befindliche massive Frei-Arche bestimmt. Da letztere ebenfalls baufällig war, so muſste sie bei Ausführung der Mühlenwerke ganz neu gebaut, und auch um die Breite der neu anzulegenden Mahlgerinne erweitert werden (Siehe den Situationsplan auf Taf. 7).

Das Mühlengrundstück liegt auf 3 Inseln vertheilt, die auf der südöstlichen Seite von der Ober-Brahe begrenzt, und von hier aus mittelst der einzelnen Archen und ihrer Abfluſsgräben von der Unter-Brahe eingeschlossen werden.

Der Boden des ganzen Mühlen-Bauplatzes besteht meistens aus Wiesen- und Moorgrund mit aufgefahrener

*) Der freundlichen Zuvorkommenheit desselben verdanke ich die nachstehenden Notizen.

Füll-Erde, darunter Triebsand. Sämmtliche Mühlen-, Speicher- und gröſsere Wohngebäude sind daher auf Pfahlrost gebaut, nur einzelne leichte Fachwerksgebäude konnten ohne Rost gegründet werden.

3. Die Gründungs-Arbeiten.

Der Baugrund wurde durch Bohrversuche ermittelt, und ergaben dieselben bis 5 Fuſs Tiefe unter den Gartengrundstücken schwarze Erde, dann Moorgrund, und von da ab bis auf 16 resp. 20 Fuſs Tiefe Triebsand. Unter dem Triebsande wurde bis auf 30 Fuſs Tiefe erst gröberer weiſser Sand, dann gelber scharfer Grand mit theilweiser Mischung von Kieselsteinen gefunden. Bohrversuche in noch gröſserer Tiefe wurden nicht angestellt, da der vorgefundene Grund für Pfahlroste bis zu der angegebenen Tiefe als vollkommen sicher erschien.

(Anderweitige Bohrversuche bei Gelegenheit der in Bromberg früher bereits ausgeführten Bauten, haben in der Regel unter der Erd-Oberfläche auf 14 bis 20 Fuſs Tiefe erst Erde, dann Triebsand, groben Grand auch Kies, und von da ab Lehmlagen ergeben, welche letztere auf den hochgelegenen Flächen 40 bis 70 Fuſs mächtig gefunden worden sind).

Zur Bestimmung der Pfahllängen wurde auf dem Bauplatze ein 30 Fuſs langer Probepfahl gerammt, der bei 22¼ Fuſs eingerammter Tiefe, nach 18 hintereinanderfolgenden Schlägen einer Kunstramme mit einem 8½ Ctr. schweren Rammbär, bei 17¼ Fuſs Fallhöhe im Ganzen ¾ Zoll eindrang. Die nöthige Pfahllänge bestimmte sich hiernach auf 25 Fuſs. Bei der Bau-Ausführung wurden sämmtliche Spitzpfähle mit 7 Ctr. schweren Rammbären gesetzt und vorgerammt, dann mit Kunstrammen von 12½ Ctr. schweren Bären nachgeschlagen. Als sichere Stabilität der Spitzpfähle beim Eindringen derselben, wurde für die Mühlen- und die Getreide-Speicher-Gebäude angenommen, daſs jeder Pfahl nach mehreren hintereinanderfolgenden Schlägen, bei jedem Schlage eines 12½ Ctr. schweren Bären von 18 bis 20 Fuſs Fallhöhe nur ⅜ bis ⅝ Zoll eindringen durfte. Bei einigen Pfählen ist es vorgekommen, daſs selbige, nachdem sie bereits auf 16 bis 20 Fuſs eingerammt waren und ⅜ bis ⅝ Zoll eindrangen, mit den nächstfolgenden Schlägen 2 bis 3, auch 4 Zoll pro Schlag nachgaben. Neben dergleichen durchgegangenen, so wie neben einigen durch's Rammen gespaltenen und abgebrochenen Pfählen, sind immer Hülfspfähle daneben gesetzt, die die oben angenommene Festigkeit erhielten.

Im Sommer 1846 wurde mit der Aushebung der Baugrube für den Mehlspeicher, so wie mit dem Einrammen der Spitzpfähle und der Legung der Rostschwellen vorgegangen.

In dem Bauplan war ursprünglich für den Bau dieses Mehlspeichers (dessen Rost um 2 Fuſs höher als die des Mühlengebäudes und des Getreidespeichers gelegen) angenommen worden, das eindringende Grundwasser durch

Pumpen zu bewältigen. Zu diesem Behufe w
hölzerne Pumpen, jede von 1 □Fuſs lichte
Gang gebracht. Es ergab sich indessen seh
nicht allein der groſse Andrang des Wassers d
legen der Baugrube durch Pumpen für die D
strengend und kostspielig, sondern daſs name
der mitgeschwemmte Triebsand die Pumpen
Zeit unbrauchbar machte. Es wurde deshalb
serbewältigung durch Pumpen aufgegeben, und
Wasserschöpfrad aufgestellt, welches durch
kraft in Betrieb gesetzt werden sollte. Ein solches
rad wurde noch in demselben Sommer aufgestel
machte man es dadurch möglich, noch im Baujah
den Rost für den Mehlspeicher bis zum Legen de
belages fertig zu schaffen. – Das Schöpfrad,
Schöpfkasten in den äuſsersten Enden einen Umkre
16 Fuſs Durchmesser beschrieben, wurde von einem
serrade in Bewegung gesetzt, und hatte dasselbe die
theilhafteste Geschwindigkeit von 4 bis 4½ Umdrehu
per Minute. Das Betriebswerk mit dem zugehör
Schöpfkasten wurde unterhalb der Freiarche in den
fluſsgraben gelegt, und für die Zuleitung des Betrie
wassers im ersten Baujahre, ein Zuleitungsgerinne
der vorliegenden alten Freiarche, später eine besonde
Notharche mit Gerinne gebaut. Dieses Schöpfwerk w
während der ganzen Bauzeit im steten Gange und über
wältigte mit Leichtigkeit nicht allein das andringend
Wasser sammt dem angeschwemmten Triebsande aus de
Baugrube des Mehlspeichers, sondern auch das Wasser
aus den im nächstfolgenden Jahre hinzu getretenen Bau-
gruben des Getreide-Speichers und des Mühlengebäudes,
und auſserdem auch noch gleichzeitig das Wasser aus
der im Neubau begriffenen Mahl- und Freiarche, so daſs
die Gesammtfläche sämmtlicher Baugruben zusammen cc.
414 □ Ruthen ausmachte. Die Menge des zuströmenden
Quellwassers aus diesen Baugruben betrug 30 bis 40 Cu-
bikfuſs per Minute. Die cc. 414 □ Ruthen groſse, mit
Wasser bestandene Baugrube enthielt bei Anstauungen
bis zum Oberwasserspiegel der Unter-Brahe, bei resp.
2 bis 4 Fuſs Höhe, cc. 200000 Cubikfuſs Wasser, und
konnte in 20 bis 24 Stunden mittelst des Schöpfrades,
bei cc. 9 Fuſs gröſster Förderungshöhe, trocken gelegt
werden. Bekanntlich hat ein solches Schöpfrad den be-
sondern Vorzug, daſs dasselbe wenig Unterhaltungsko-
sten erfordert, und weder durch den zuflieſsenden Trieb-
sand, noch durch sonstige angeschwemmte Körper von
nicht unbedeutender Gröſse im Betriebe behindert wird,
auch baggert dasselbe das Bette der Zufluſsrinne bis zur
angenommenen Tiefe vollständig aus, so daſs der Zufluſs
des Quellwassers zur Schöpfmaschine sich theilweis von
selbst darstellt und niemals gehemmt wird. Die Kosten
für die Betriebs-Einrichtung des Schöpfrades
mit Wasserrad, Zu- und Anleitungsgerinne nebst Schöpf-
kasten aus gerammten Spundpfählen, einschlieſslich eines
für das erste Jahr zu benutzenden Nothgerinnes, haben

mit Unterhaltung und Abbruch in runder Summe erfordert . . . . 2500 Thlr.

Der Bau der im zweiten Jahre eigens dazu erbauten Notharche mit Gerinne und zugehöriger Fahrbrücke kostete . . . . 1237 -

Der für den Bau der Notharche zugehörige Fangedamm, einschliefslich Abbruch 500 -

zusammen 4237 Thlr.

4. Der Bau des Getreide- und Mehlspeichers.

Die beiden Speichergebäude zur Lagerung von Getreide und Mehl sind von gleicher Gröfse und Bauart (s. d. Situationsplan Bl. 7). Die Umfassungswände jedes Speichers haben in der Plintenhöhe eine Länge von 200 Fufs in ihren Langwänden und 50 Fufs in den Giebelwänden. Die Umfassungswände sind in Holzverband mit ausgemauerten Ziegeln ausgeführt. Die Grundmauern aus gesprengten Feldsteinen, auf Pfahlrost ruhend, sind vom Roste bis zur Plintenhöhe $12\frac{3}{4}$ Fufs für den Mehlspeicher, und $14\frac{1}{4}$ Fufs für den Getreidespeicher hoch. Dieselben sind für die Umfassungswände in der Sohle 5 Fufs und in der Krone $2\frac{1}{2}$ Fufs stark, und haben 3 Reihen Rostpfähle. Für jeden Unterzugsständer ist ein massiver Pfeiler von Feldsteinen und Ziegelmauerwerk aufgeführt, von denen jeder einen Rost mit 9 Rammpfählen hat. — Jeder Speicher hat 5 Etagen von resp. 9 und 8 Fufs lichter Höhe, und ist mit Zink gedeckt. Die Unterzüge ruhen in doppelten durchgehenden Unterzugsstielen, die auf Granitsockeln stehen, und sind deren Enden ebenfalls auf doppelten, mit den Bundstielen der Giebelwände verbolzten Ständern gelagert. Die Kosten der Speichergebäude betragen incl. Wasserbewältigungskosten:

a) für den Mehlspeicher . . . . 40600 Thlr. und

b) für den Getreidespeicher . . . 40500 -

Die Mehrkosten für den ersteren sind durch die Holzverkleidungen bis zur Feusterbrüstungshöhe, so wie durch das Hobeln der Fufsböden, welches beim Getreidespeicher nicht ausgeführt worden, entstanden, obgleich der letztere tiefere Fundamente und aufserdem 2 Ausbaue, für Windeluken bestimmt, erhalten hat.

5. Der Bau der Rother-Mühle.

Das Mühlengebände sollte mit dem eigentlichen Mühlenraume zur Aufnahme von 8 resp. 12 Mahlgängen und deren Maschinen dienen, und ursprünglich der Feuersicherheit wegen, mindestens 24 Fufs von den zunächstliegenden Speichergebäuden entfernt angelegt werden. Diese Zwischenräume sind indessen mit dem Mühlenraume unter ein Dach gebracht, mittelst durchgehender Brandmauern und eiserner Thüren für die Zu- und Durchgangs-Oeffnungen von einander abgeschlossen, und wurden zur Aufnahme von einem feuerfesten Treppenhause, von Wohn- und Schirrstuben für die Müller und zu Mehltrockenräumen etc. verwendet. Der Mühlenraum selbst hat im Grundgeschofs eine lichte Weite von $44\frac{1}{2}$ und 55 Fufs. Die äufseren Umfassungswän[de]
zen Mühlengebäudes, einschliefslich der über[...]
schenräume, haben eine Länge von $90\frac{1}{4}$ und [...]
der Plintenhöhe gemessen.

Das ganze Gebäude steht auf Pfahlrost, i[...]
der Wasserfronte durch eine vorgeramnte [...]
von Halbholz gedeckt.

Die Grundmauern bis zur Plintenhöhe [...]
sprengten Feldsteinen theils in reinem Trafsm[...]
in Rothmörtel (mit Ziegelmehl gemischtem [...]
gemauert. Der Oberbau aus scharf gebran[...]
ist im Rohbau ausgeführt, und mit einem Zi[...]
deckt.

Für die Umfassungswände und für die b[...]
gehenden, als Scheidewände vom Mühlenra[...]
Speichergebäuden dienenden Einfassungswän[...]
lenraumes, sind 3 Reihen Spitzpfähle eingeram[...]
desgleichen 3 Reihen Pfähle für das Grundm[...]
Mahlgänge. Sämmtliche Grundmauern des g[...]
lengebäudes ruhen auf 813 Spitzpfählen.

Aufser dem Grundgeschofs hat das Mü[...]
4 volle Etagen von $13\frac{3}{4}$ Fufs, 14 Fufs, 14 Fufs[...]
Höhe, und im Dachraum eine halbe Etage. –[...]
der Grundmauern beträgt vom Roste bis zu[...]
Fufs; die Stärke derselben auf zwei Gebäu[...]
der Sohle $5\frac{1}{2}$ Fufs, in der Krone 3 Fufs $8\frac{1}{2}$ Z[...]
beiden andern Seiten in der Sohle 6 Fufs, i[...]
4 Fufs $8\frac{1}{2}$ Zoll. Die Umfassungsmauern aus [...]
lerer Gröfse ($10\frac{1}{4}$ Zoll, $4\frac{7}{8}$ Zoll, $2\frac{1}{4}$ Zoll) hab[...]

in der ersten Etage eine Stärke von $3\frac{1}{2}$[...]
— zweiten - - - - 3 [...]
— dritten - - - - $2\frac{1}{2}$[...]
— vierten - - - - $2\frac{1}{2}$[...]

Die Unterzugsbalken bestehen aus Hal[...]
ruhen auf eisernen Säulen. Die Enden de[...]
so wie sämmtliche Balken ruhen auf Ausk[...]

Die Auskragungen zur Unterstütz[...]
terzüge und Balken sind wegen Ersparun[...]
stärke angeordnet, was namentlich bei de[...]
Treppenhause, so wie bei den Wänden d[...]
vierten Etage (die gleiche Stärke haben [...]
hat; aufserdem wird durch diese Construc[...]
Auflage der Balken-Unterzüge gestattet, [...]
kenköpfe in die Mauern einlegen zu dürf[...]
die Wandstärken des Mühlengebäudes aus[...]
stark sind, auch die Fundamente für die [...]
Mühlsteine und des Hauptbetriebswerkes ga[...]
den Fundamenten der Umfassungsmauern [...]
gebäudes angeordnet und ausgeführt sind, u[...]
für Sorge getragen ist, dafs das gangbare V[...]
als möglich sich bewegt: so hat man eine se[...]
Erschütterung des Gebäudes, während des I[...]
Mühlen, doch nicht vermeiden können, und si[...]
ordneten Mauerstärken daher gerade nur als [...]
zu erachten.

6. Die Baukosten des Mühlengebäudes.

Die Kosten des Mühlengebäudes betragen ausschliefslich der Wasserschöpfkosten in runder Summe 50390 Thlr. Das Gebäude hat in den Ringmauern in der äufsern Linie der Plinte, an der Wasserwand Länge von 90¾ Fufs und an der Strafsen von 84¼ Fufs, daher eine Grundfläche von

Davon kostet:

a) der Grundbau: stehender Rost mit Spundwand längs der Wasserfronte, und Fundament bis zum Fufsboden des Souterrains (5¾ Fufs hohes Mauerwerk) incl. Zeichnen- und Aufsichtskosten, zusammen . . . . 10324 Thlr., dies macht p. □ Fufs Grundfl. c. 1 Thlr.

b) der Dachverband mit Zinkbekleidung, doppelter Schalung, ¼zölliger Lehmlage unter den Zinkplatten, einfallendem Licht, zusammen . 4041 - - - - - - 15

14365 Thlr., dies macht p. □ Fufs Grundfl. c. 1 Thlr. 25

c) der übrige Ausbau, vom Fufsboden des Souterrains ab, mit 4 vollen und einer Halb-Etage im Dache, massivem gewölbten Treppenhause, Treppenstufen von Granit, 5 heizbaren Stuben, doppelten Verbindungsthüren von Eisen und Holz, eisernen Säulen, zusammen . 36026 - - - - 4 - 20 -

Gesammtkosten 50391 Thlr., dies macht p. □ Fufs Grundfl. c. 6 Thlr. 15 Sg

Hierzu kommen an Wasserschöpfkosten, für den Bau der Mühle repartirt . . . . 1600 - - - - - 6 -

Summa 51991 Thlr., dies macht p. □ Fufs Grundfl. c. 6 Thlr. 22 Sgr.

7. Die Bauzeit.

Die Bauzeit zur Ausführung des Mühlengebäudes nebst der innern Betriebs-Einrichtung, der zugehörigen Arche, der beiden Speichergebäude, des Kesselhauses und Schornsteins, so wie zur Regulirung der Ufer, des Bodenterrains und zur Pflasterung, währte im Ganzen 4 Jahre.

Im Sommer 1845 wurde mit der Aushebung der Baugrube und mit der Legung des Rostes zu dem einen Speichergebäude begonnen. Im Jahre 1846 erfolgte die Abtragung der alten und der Neubau der jetzigen Arche, das Legen des Rostes für den zweiten Speicher, die Mühle, das Kesselhaus und den Schornstein; auch wurden sämmtliche Grundmauern noch bis über den höchsten Unterwasserspiegel aufgeführt. Im nächstfolgenden Jahre (1847) förderte man den Bau bis zum völligen Ausbau des ersten Speichers, bis zur theilweisen Aufmauerung der Ringwände für das Mühlengebäude, und die Vollendung der Grundmauern des zweiten Speichers. Im Jahre 1848 wurde der Hausbau der Mühle, so wie das letzte Speichergebäude vollendet; gleichzeitig wurde auch noch mit dem Aufstellen der Betriebswerke vorgegangen, und die noch sonstigen Baulichkeiten beendet, so dafs im Juli 1849 die Rother-Mühle mit 8 Mahlgängen in Betrieb gesetzt werden konnte. Im Jahre 1852 stellte man die übrigen, jetzt in der Mühle befindlichen 4 Mahlgänge, als Ergänzung der erstern 8 aufgeführten, auf.

8. Betriebs-Einrichtungen.

Zum Betriebe des gehenden Werkes dienen 2 Wasserräder, die in dem Mühlenraum 12 Mühlsteine nebst Beutelvorrichtungen, Kühl-Apparaten, Schrauben Hebe-Maschinen in Bewegung setzen. Die Korn gungsmaschinen liegen in dem daneben befindlichen treidespeicher, und werden dieselben wie die zuge gen Hebe-Maschinen und Winden, durch Abzweig der Kraft mittelst Triebwellen, von denselben Räder Bewegung gesetzt. Die Gröfse der Kraft zum Betr für 12 Mahlgänge nebst sämmtlichen Maschinen, w die in den Speichern und Darr-Räumen befindlichen He Reinigungs- und Mehltrocken-Apparate einzurechnen si — ist pro Mahlgang auf 7 Pferdekräfte, zusamm auf 84 Pferdekräfte berechnet *).

Bei Anlage der Rother-Mühle war, nach genommener Einsicht der früher geführten Wasserstands-Tabellen auf eine grofse Differenz in den Wasserständen der Ober- und Unter-Brahe bei Bromberg für gewöhnlich nicht zu rücksichtigen, indem bei sehr trockenen Jahreszeiten der Unterwasserspiegel cc. 1 Fufs unter den gewöhnlichen Wasserstand fiel, und umgekehrt — bei starkem Zuflusse oder Aufstau, in kurzen Perioden bis 6¼ Fufs über den mittlern Wasserstand stieg. Der Oberwasserspiegel mufs der Schifffahrt wegen einen ziemlich gleichmäfsigen Stand behalten, und differirt nur bedeutend bei Fluthwasser. Aufsergewöhnlich hohes Stauwasser war im Sommer 1844 und im Februar 1845. Das erste Mal stieg das Unterwasser in Folge von Fluthwasser aus der Brahe, und von Aufstauungen von der Weichsel her 3¾

*) Weiter unten, beim Abschnitt No. 11 ist es näher erörtert, warum, abweichend von der gewöhnlichen Annahme von 4 Pferdekräften pro Mahlgang, hier 7 angenommen sind.

Fuſs, das zweite Mal in Folge von Eisstopfungen $6\frac{1}{2}$ Fuſs über den gewöhnlichen Wasserstand der Unter-Brahe.

Während der Zeit des abgehenden Eises tritt übrigens alljährlich eine geringe Aufstauung ein, und ist in Folge dessen etwa während $1\frac{1}{4}$ Wochen im Jahre auf höchstens 2 Fuſs Stauwasser zu rechnen — ein Aufstau, der, wenn sonst nicht auſsergewöhnliche Natur-Ereignisse eintreten, weder so hoch, noch so anhaltend ist, daſs bei der Anlage darauf besondere Rücksicht zu nehmen gewesen wäre. Bei 1 Fuſs, auch $1\frac{1}{2}$ Fuſs Stauwasser, können Stelzenräder ohne verhältniſsmäſsig groſsen Kraftverlust zu äuſsern, sehr gut noch im Betriebe bleiben. Bei gröſsern Aufstauungen müssen diese dagegen, wie andere Räder, auſser Pansterrädern, still stehen. Da nun dergleichen hohe Aufstauungen im Ganzen bei Bromberg selten vorkommen, so ist es vorgezogen worden, anstatt der Anlage von Pansterrädern, festliegende Räder anzuwenden, und lieber während der Zeit des Aufstaues über $1\frac{1}{2}$ Fuſs den Betrieb einzustellen.

Seit der Anlage der Rother-Mühle hat sich indessen in den letzten Jahren als Thatsache herausgestellt, daſs zu Zeiten der Zufluſs in der Brahe auffallend gering gewesen und dadurch eine Senkung des Unterwasserspiegels erfolgt ist, die bedeutend unter den bis dahin gekannten niedrigsten Wasserständen kam. Die Ursache hiervon wird den Ueberrieselungs-Anlagen in der Tucheler Heide zugeschrieben. Abgesehen von dem dadurch vergröſserten Totalgefälle ist der Umstand insofern von Bedenken, als bei einer etwaigen noch gröſseren Senkung des Wasserspiegels, die Grundwerke der neuangelegten Baulichkeiten gefährdet werden würden, obgleich die Roste derselben 1 Fuſs unter dem damals bekannten niedrigsten Wasserstande angelegt worden sind.

Das nutzbare Gefälle für den mittleren Wasserstand ist auf $7\frac{1}{2}$ Fuſs angenommen, von welchem $4\frac{1}{2}$ Fuſs zur Kröpfung und 3 Fuſs für Standwasser verwendet sind. Da der Stand des Wassers in der Ober-Brahe wegen der Einfahrt in den Schifffahrtskanal, so wie auch wegen der oberhalb liegenden Gärten sich wenig verändern kann, und (wie oben erwähnt) inne gehalten werden muſs; zur Zeit des Fluthwassers der Oberwasserspiegel aber nur 1 bis 2 Fuſs über die gewöhnliche Pegelhöhe aufgestaut wird (in welcher Zeit auch der Unterwasserspiegel sich bedeutend aufzustauen pflegt), so wird dadurch an nutzbarem Gefälle selten etwas gewonnen, oft aber umgekehrt dasselbe vermindert, und kommen dann bei hohem Aufstau der Unter-Brahe die Werke auf einige Tage zum Stillstande. Die für dieses Gefälle zur bestmöglichen Benutzung der Kraft zu verwendenden Wasserräder, würden unbedingt Kropfräder gewesen sein. Der Ausführung solcher Räder stellte sich indessen die Schwierigkeit einer tüchtigen und soliden Ausführung entgegen. Dieselben sollten zusammen eine Kraftäuſserung von cc. 84 Pferdekräften haben, und hätten bei ihrer zugehörigen, geringen Geschwindigkeit zur Auf-

nahme des nöthigen Aufschlagwassers, eine
Breite und eine sehr tiefe Kranzweite beding
sehr breite Gerinne und lange Wasserrads
auſserdem noch zur Erlangung der nothwen
lität, durchgehends Eisenconstructionen erfo
wesen wären. Obwohl im Allgemeinen eise
räder als zweckmäſsig zu empfehlen sind, so
diesen speciellen Fall Stelzenräder mit
Schaufeln und Kränzen dennoch für ei
zweckmäſsiger erachtet, indem durch unsere
verhältnisse in den Wintermonaten oft Fälle
bei denen die Wasserräder, trotz des beste
ses und einer guten Heizung der Radstube
frieren, welcher Fall sofort eintritt, sobald da
Stauwasser oder sonstige Behinderung zum
kommt. Ein Ab- und Aus-Eisen eiserner Rä
— ohne Gefahr zu laufen, sie zu zerspre
wagt, so wie andrerseits der Construction w
schmalen Zwischenräumen der Schaufelzell
ermöglichen. Es sind daher nur die Radna
20 Fuſs langen Wasserradswellen von
Letztere haben indessen erst vor 2 Jahren
Uebernahme der Anfertigung derselben in
von F. A. Egells in Berlin, an die Stelle
hin gebrauchten hölzernen, zum Betriebe k
nen (s. den Durchschnitt des Gerinnes auf

Jedes Wasserrad hat 17 Fuſs äuſsern D
ist 12 Fuſs breit, macht bei Belastung 8 U
per Minute, und erhält an Umfangs-Geschwi
nahe $\frac{7}{8}$ von der Geschwindigkeit des ausströ
sers. Das Standwasser vor den Stauschütz
Fuſs angenommen, die Höhe der Schützen-Oe
daher

$$h=(3-\tfrac{1}{4}) \text{ und}$$

$$c=\sqrt{2gh}=7{,}5\sqrt{3-\tfrac{1}{4}}=7{,}5\cdot 1{,}63=12$$

Bei $\frac{7}{8}c$ würde $v=7{,}68$ Fuſs sein müssen
hungen des Wasserrads per Minute daher
8,6 mal per Minute.

Bei völliger Belastung bewegen sich
der indessen nur mit 6,67 Fuſs Geschwind
chen 7,5 Umdrehungen per Minute. Da
$v=0{,}54\cdot c$, also unter $\frac{5}{8}c$.

Es ist vorgezogen, 2 Wasserräder an
erforderlichen Falls jedes für sich allein u
vom andern in Betrieb lassen zu können.
Grunde ist für die stehende Welle, zur F
Betriebes sämmtlicher Hülfsmaschinen, di
getroffen, daſs nöthigenfalls jedes Rad für s
stehende Welle in Gang setzen kann. Der
die Lage der Mahlgänge ist, wie die Zeich
ben, nach dem Fairbairn'schen System
nach welchem sämmtliche Mahlgäng
Reihe zu liegen kommen.

Die Mühlengerüste sind von Eisen un

Granitsockeln. Die Mühlsteine von 4 Fuſs 6 Zoll Durchmesser machen 120 Umdrehungen per Minute, und sind danach die Gröſse der Vorlege-Räder bestimmt.

Zur Kühlung der Mahlflächen und zum Abführen der durch's Mahlen freiwerdenden Wasserdünste sind Ventilatoren und Exhaustoren angeordnet.

Bei 8 Mahlgängen ist für je 2 Schrot-Recipienten ein Exhaustor angelegt. Zum Mehlsichten sind 4 Maschinen, von denen jede 4 seidene Mehlbeutel enthält, aufgestellt. Zwei Maschinen davon sind für Absonderung des feinen Mehles, die dritte für Sortirung des Grieses und der Kleie, die vierte zur Sichtung der gröberen Mehlsorten bestimmt. Auſserdem ist noch ein besonderer Beutelkasten zum nochmaligen Ausstäuben der Kleie vorhanden. Ueber jeder Mehlsichte-Maschine bewegt sich eine rechenartige Maschine (sogenannter Hopperboy), die gleichzeitig zum Kühlen, so wie zur Zuführung der regelmäſsigen Speise für die Mehlbeutel dient.

Der Feuersicherheit wegen, sind auf den oberen Böden 2 eiserne Wasserbehälter aufgestellt, die durch eine von der Mühle in Bewegung zu setzende Pumpe gefüllt werden, und von da aus die nach den einzelnen Mühlenräumen führenden Wasserröhren speisen.

Die Kosten sämmtlicher Maschinen und der dazu gehörigen Einrichtungen für den Betrieb der 12 Mahlgänge in der Rother-Mühle, nebst den damit in Verbindung gebrachten Betriebs-Einrichtungen in den nebenliegenden Speichergebäuden, betragen in runder Summe 55800 Thlr.

5) Die Benutzung der einzelnen Räumlichkeiten für den Betrieb.

Die Räumlichkeiten des Mühlengebäudes werden bis auf die Mehltrockenräume (zu denen die Trocken-Apparate indessen nicht aufgestellt worden sind) nach dem ursprünglich entworfenen und zur Ausführung gebrachten Wulff'schen Bauplan folgendermaſsen benutzt.

Das Kellergeschoſs (Blatt 7) enthält im eigentlichen Mühlenraum die Gerüste für die Mühlsteine, nebst Betriebswerke für die Steine und die Ableitungswelle für die übrigen Maschinen; ferner einen Getreide-Vorrathskasten, in welchem das zur Mühle eingewogene Getreide aufgenommen, und von dort aus mittelst Elevatoren den Schüttkasten zur Speisung der Mahlgänge zugeführt wird. Im nordöstlichen Nebenraume, dem sogenannten Zwischenbau (zunächst dem Getreidespeicher), befindet sich eine Wasserpumpe und ein Dampf-Reservoir, von welchem letztern die Dampfleitungsröhren zum Heizen der Wasserräder, der Stuben etc. abgeleitet werden. Derselbe Raum wird gleichzeitig als Speiseraum für die Speicher-Arbeiter benutzt. Der rechtwinklig an diesen sich anschlieſsende, und die andere Seite des Mühlenraumes begrenzende, dem Mehlspeicher zunächst gelegene südöstliche Souterrain-Raum, enthält die Fundamente des Treppenhauses und dient zur Aufbewahrung von Utensilien.

In der ersten Etage (Blatt 8) befinden sich im Mühlenraume 12 Paar Mühlsteine mit den zugehörigen Exhaustor-Vorrichtungen, Hebe-Maschinen etc., im nordöstlichen Nebenraume: die Mehlkasten für das gefertigte feine Mehl, die Getreidewaage, Hausflur und Mehlwaage, und an diesen sich anschlieſsend die Treppe, eine Stube für die Steuer-Aufsichtsbeamten und der Hausflur.

In der zweiten Etage (Blatt 8) sind die Schüttkasten zur Speisung der Mahlgänge vorhanden, desgleichen ein Beutelkasten zum Ausstäuben der groben Kleie, ferner die durchgehenden Elevatoren zum Heben der Körner, des Schrotes, und der rücklaufenden Griessorte etc. An den Decken dieser Etage sind die untern Theile der auf dem nächstfolgenden Boden befindlichen Beutelmaschinen zu sehen. Der nordöstlich gelegene Zwischenraum (in den Zeichnungen Darr-Raum genannt) sollte zur Aufnahme der Mehltrocken-Vorrichtungen dienen, enthält jetzt indessen nur einen Getreidekasten zur Aufnahme des gereinigten Getreides, wenn dasselbe aus den im Getreide-Speicher befindlichen Reinigungsmaschinen gelangt, von wo aus es zur Verwiegung nach der darunter liegenden Waageschale geleitet wird. An diesen Raum schlieſst sich eine Stube zur Aufbewahrung von Utensilien an, sodann der nebenliegende Hausflur mit den Windeluken zum Aufziehen des fertigen Mehls, die Verbindungsgänge zum Mehlspeicher und zur Treppe, das Treppenhaus selbst und die Wohnstube der Müllergesellen.

In der dritten Etage (Blatt 9) sind im Mühlenraume 4 Beutelkasten, jeder mit 4 Cylinderbeuteln mit Seidengaze bespannt, aufgestellt. Die Nebenräume enthalten, ähnlich wie die der vorhergehenden Etage: den Darr-Raum, der zum Mehltrocknen bestimmt war, ferner das massive Treppenhaus mit den Verbindungsgängen, und zwei Räume für Modellkammer und Zeichnenstube.

In der vierten Etage (Blatt 9) liegen die Kühl-Apparate, sogenannte Hopperboys, nebst zugehörigen Elevatoren, und auſserdem eine Winde-Vorrichtung, die gleichzeitig für die Mühle und den Mehlspeicher dient. In den Nebenräumen befinden sich, correspondirend mit den unteren Räumen, das Treppenhaus, die Verbindungsgänge und abgesonderte Räume zur Schirrkammer und zur Aufbewahrung von Schirrholz.

Im Dachboden (Blatt 11) liegen über dem Mühlenraume die Betriebsräder, Scheiben und Wellen für die Bewegung der Beutel, Hebe-Maschinen, Schrauben, Kühl-Apparate, Winden etc., so wie die Kuppelungswelle zur Ableitung der Betriebskraft nach dem Getreide-Speicher. Im letztern werden die Kornreinigungs-Maschinen mit ihren dazu gehörigen Schrauben-Elevatoren und Windfegen in Bewegung gesetzt, auſserdem 2 Sackwinden und ein Getreide-Elevator, durch welchen das Getreide direct aus dem Schiffsgefäſse nach dem obersten Boden des Getreide-Speichers gehoben wird. Die Nebenräume des Dachbodens dienen zur Aufnahme des massiven Treppen-

hauses, der Dachstiege, des Wasser-Reservoirs und zur Aufbewahrung von Utensilien etc.

Man sieht aus der vorstehend beschriebenen Anordnung, wie sämmtliche Maschinentheile, die direct zur Fortleitung der Bewegung dienen, in zwei Räumen gesondert, aufgestellt sind, im Kellergeschofs und in der Dach-Etage — eine sehr wesentliche Erleichterung für eine gewissenhafte und übersichtliche Controlle, die bei ähnlichen Anlagen vielfach übersehen oder nicht beachtet worden ist.

10. Die Fabrikation des Mehls.

Die Fabrikation des Mehls geschieht folgendermafsen. Das durch Maschinen sorgfältig gereinigte Getreide wird mittelst französischer Mühlsteine geschrotet. Dieses Schrot wird zunächst nach einem Recipienten geführt, woselbst solches durch eine rechenförmige Vorrichtung, in einer Schneckenlinie herumgeführt, auf dem Boden dieses Behälters ausgebreitet und dann zum Schrot-Elevator geleitet wird. Während des Ausbreitens des Schrotes in dem letztbenannten Raume, wird mittelst eines Exhaustors ein Luftstrom durch das Stein-Auge und zwischen die Mahlflächen der Steine gesogen, und dann über das ausgebreitete Schrot und von da in ein Ableitungsrohr geführt. Hierdurch werden die während des Mahlens, durch die Wärme der Steine freiwerdenden, im Getreide befindlichen Wasserdünste von dem Luftstrom aufgesogen und abgeführt, wodurch das Mehl einen bedeutenden Grad von Feuchtigkeit verliert. In einem zur Aufnahme dieser Feuchtigkeit besonders eingerichteten Behälter sammeln sich neben den erkaltenden Wasserdünsten, die mit dem Luftzuge mitgeführten feinen Mehltheilchen, und erscheinen dort als Kleistermehl, meistens in breiartigem Zustande. Bei feuchter Witterung, wie im Herbst und Frühjahr, geschieht es öfters, dafs bei ziemlich trocken scheinendem Getreide, aufser dem oben erwähnten Kleistermehle, noch überdies 6 bis 8 Cubikfufs klares Wasser aus den condensirten Wasserdünsten, während des Verlaufs eines Tages, abgenommen worden sind. Dafs die Entfernung dieser Quantität Wasser vortheilhaft auf die Dauer und Güte des Mehls wirkt, ist leicht erklärlich.

Bei den zuletzt aufgestellten 4 Mahlgängen wird zur Zuführung eines gröfseren Luftstromes und zur Abkühlung der Mehlflächen, aufserdem noch mittelst eines Ventilators ein Luftstrom in das Läufer-Auge und zwischen die Mahlflächen der Steine eingeblasen; diese Vorrichtung hat sich bis jetzt als sehr zweckentsprechend bewährt (Siehe den Grundrifs auf Blatt 8 und die Durchschnitte auf Blatt 11).

Das auf die vorhin erwähnte Weise abgekühlte und ziemlich trockene Schrot wird durch die in neuerer Zeit vielfach angewendeten Hülfsmaschinen, nämlich Schrauben- und Hebe-Werke (Elevatoren) nach der 4ten Etage zu den sogenannten Hopperboys (Kühl-Apparat) geführt.

Diese Maschine dient ebenfalls dazu, das
einer Fläche auszubreiten, und war ursprün
sächlich zur Kühlung desselben bestimmt.
ther-Mühle ist aber diese Kühlung, wegen de
ren und Ventilatoren, jetzt wohl Nebensache
die Maschine mehr zur regelmäfsigen Zuf
Speise für die Mehlbeutel. Von den Mehlbe
Mehlsichte-Maschinen (die in der bekannten
dengaze bespannt) dienen 8 derselben, in 2
befindlich, zum Absichten des feinen Meh
sofort mittelst Schrauben etc., nach dem i
Etage dazu bestimmten Mehlkasten abgeführ
hiernach zurückgebliebene Gemahl wird na
Beutelkasten geführt, und daselbst durch d
findlichen Beutel von der groben Kleie ges
aufserdem nach seiner Feinheit in besonder
ten sortirt. Diese letzteren werden nochm
Steinen gemahlen, und dann nach der 4ten Be
zur Absonderung der daraus entstehenden v
Sorten gröberen Mehls geführt.

Die letztern werden wie die erstern na
tigung in die zugehörigen Mehlkasten geleit
die Kleien unmittelbar in Säcke aufgefange

Die beiden Durchschnitte auf Blatt 11
die so eben beschriebene Fabrikation des
man die einzelnen Maschinen mit den dazu
Schnecken und Elevatoren verfolgt, und m
beigeschriebenen Bezeichnungen die einzel
liegenden Theile in Zusammenhang bringt.

Die Mühle wird, wenn Alles in volle
mit Ablösungs-Mannschaften, von einem W
Müllergesellen und 6 Arbeitsleuten bedient.
den werden 700 Scheffel oder c. 30 Wispe
Fein-Mehl vermahlen. In den letzten Jahre
schnittlich von cc. 12000 Wispel Körnern,
per anno geliefert worden.

11. Verwendung der Pferdekräfte, Mahlpro der Mehlfabrikation.

Für den Betrieb von 12 Mahlgänge
sicht auf die dazu gehörenden Hülfsmasc
vatoren, Schrauben, Mehlbeutel, Exhaus
toren, Reinigungsmaschinen, mehrere Sa
Mehltrocken-Apparate sind, wie bereits
durchschnittlich pro Gang 7 Pferdekräfte
Hiervon sind für den Betrieb eines einzel
5 bis 6 Pferdekräfte gerechnet, und cc. 1 P
Mahlgang auf den Betrieb der Hülfsmasch
Reinigungs-Maschinen nebst zugehörigen Si
ben-Elevatoren etc., desgleichen auch de
und Elevatoren zum Entladen von Schiffsge
anliegenden Speicher-Räumen, wodurch z. B.
gung der Wellenleitung vom Hauptbetriebe a
von cc. 150 Fufs Länge in grader Richtung b
Aufserdem war ursprünglich auch auf den

Mehltrocken-Apparate gerechnet, welche bei vollständigem Betrieb 8 bis 10 Pferdekräfte absorbirt hätten.

Die ältere, allgemein übliche Annahme von 4 Pferdekräften Betriebskraft für einen Mahlgang, beruht auf einer geringeren Leistungsfähigkeit, als die bei den neueren Mühlen jetzt gebräuchliche. Bei einer Betriebskraft von 4 Pferdekräften rechnet man die Leistungsfähigkeit eines Mahlganges auf ungefähr stündlich 1 Scheffel Roggen zu Fein-Mehl vermahlen, oder per Tag von 24 Arbeitsstunden auf cc. 1 Wispel. Dabei sind in der Regel Steine von 3¼ bis 4 Fufs Durchmesser angenommen. Die jetzt gebräuchlichste, und zweckentsprechendste Gröfse der Mühlsteine beträgt indessen 4½ Fufs Durchmesser, und rechnet man die Leistungsfähigkeit eines Mahlganges in 24 Stunden auf 1½ bis 2 Wispel Roggen, oder was gleichbedeutend ist, auf 2½ bis 3 Wispel Weizen zu Fein-Mehl vermahlen.

Dafs zum Betriebe eines Mahlganges nebst Hülfsmaschinen für feine Müllerei, und für eine Leistungsfähigkeit von 2½ bis 3 Wispel per 24 Stunden, wie so eben erwähnt, stets mindestens 5, auch 6 Pferdekräfte erforderlich sind, hat sich auch bei der Rother-Mühle bewährt; doch müssen solche directe Angaben immer relativ erscheinen, wenn nicht die verschiedenen Neben-Umstände: als Anordnung der Betriebswerke, Führung der Steine, Qualität des Getreides, die besonderen Einflufs auf die Leistungsfähigkeit ausüben, dabei genau berücksichtigt werden. Uebrigens mag hier erwähnt werden, wie durch die deutsche Mahlmethode, basirt auf den Mahlsteuer-Tarifsatz, einen gewissen Procentsatz Mehl aus den Körnern liefern zu müssen, unsere Müllerei durch unnöthigen Aufwand von Zeit und Kraft der auswärtigen nachsteht. Die schlechteren Mehltheile verwendet man namentlich in England, im Gemisch mit den Kleietheilen, zum Viehfutter, und werden dieselben nicht aus den zurückbleibenden gröbern Griessorten abgesondert, wozu bei uns ein wiederholtes Aufschütten zwischen Mühlsteine und Beutel erforderlich wird. Es entsteht dadurch ein unnützer Zeit- und Kraft-Aufwand: unnütz in sofern, als auch bei uns in den meisten Fällen, die daraus erzielten geringen Mehlsorten dennoch zum Viehfutter verwendet werden. Alle Mühlen, in steuerpflichtigen Orten belegen, müssen aber ihre Ausbeute nach dem vorgeschriebenen Steuer-Tarifsatze liefern, ohne Rücksicht auf die Qualität des Getreides.

Für den Sachkundigen dürfte es übrigens ganz besonders interessant sein, hier einige Mittheilungen zu finden, die über den Procentsatz des Mahlgutes und über die Zeitdauer der Mehlfabrikation genaue Auskunft geben.

Während des Betriebes der in der Rother-Mühle zuerst ausgeführten 8 Mahlgänge wurden nämlich im Jahre 1849 durch den Administrator Wulff Probe-Vermahlungen gemacht, deren Resultate nachstehend verzeichnet sind, und welche über die vorstehenden Punkte folgende Details mittheilen:

Von den 8 Mahlgängen hatten 7 Paar französische Burrsteine, das achte Paar aber Sandsteine. Von Hülfsmaschinen waren damals — bis auf einen Beutelkasten, einen Schrot-Elevator, eine Mehlschraube und 2 Ventilatoren — sämmtliche jetzt vorhandene, also die für 12 Gänge nöthigen Maschinen bereits gangbar und nach Bedarf im Gebrauch.

a. Weizenmüllerei.

Gereinigter Weizen wird auf der Getreidewaage gewogen, läuft nach dem Getreidekasten, wird mittelst eines Getreide-Elevators hochgehoben und in die Getreidebehälter, über 6 Mahlgänge vertheilt, geschüttet.

Auf diesen 6 Mahlgängen mit französischen Steinen wird der Weizen ziemlich fein geschrotet, um so viel Mehl als möglich und wenig Gries zu erhalten. Der gemahlene Schrot geht durch 3 Exhaustoren nach der Schrotmehl-Schraube, welche denselben dem Schrot-Elevator zuführt, von dem er nach den beiden Hopperboys über den Beutelkasten gelangt. Das erste Drittel der obern beiden Beutelcylinder geben Mehl No. 1, die andern ⅔ der obern Beutelcylinder, so wie die ganzen untern Cylinder geben Mehl No. 2. Der übrig bleibende Rest (Gries und Kleie gemengt) wird dem Gries-Elevator zugeführt, und von diesem auf den Hopperboy über die Griesbeutel gebracht. Die dazu gehörigen obern Beutel geben feinen Gries, die untern beiden Beutel groben Gries und feine Kleie; der Rest giebt grobe Kleie, die nicht mehr gemahlen wird.

Der feine Gries wird auf dem 7ten Gange vermahlen, und mittelst eines, des Doppel-Elevators, auf einen Hopperboy gebracht. Auf zwei zugehörigen, unter einander liegenden Beuteln wird aus dem feinen Gries-Mehl No. 2 und 3 gezogen, und der Rest wird mit dem groben Gries vermengt, auf dem 8ten Gange gemahlen. Der zweite Elevator des Doppel-Elevators, bringt dieses Mahlgut auf den letzten Hopperboy, und durch die beiden andern unter einander liegenden Beutel gehend, wird daraus Mehl No. 3 und No. 4. Letzteres als Schwarz- oder Futtermehl bekannt. Der Rest mit der feinen Kleie gemengt, giebt sogenannte feine Kleie.

Oder einfacher dargestellt:

Geschüttet.	Gezogen: nochmals zu mahlen.	Gezogen: fertiges Fabrikat.					
Körner	Gries I und II.	Mehl I.	Mehl II.			feine Kleie	grobe Kleie
Gries I.	Rest		Mehl II.	Mehl III.			
Rest und Gries				Mehl III.	Mehl IV.	feine Kleie	
		Mehl I.	Mehl II.	Mehl III.	Mehl IV.	feine Kleie	grobe Kleie

Es wurden in einer Post 6842 Ctr. Weizen gereinigt und vermahlen. Daran reinigten die beiden Bürsten-Reinigungs-Maschinen (nach englischer Construction) 60 Stunden und 20 Minuten, und die beiden Cylinder-Reibe-Maschinen (nach französischer Construction) 75 Stunden und 6 Minuten. Der werthlose Abgang dabei betrug 42 Ctr. d. i. 0,62 pCt.

Erhalten wurde in Procenten:

Mehl No. 1	= 23,97	pCt.
- - 2	= 47,04	-
- - 3	= 7,83	-
- - 4	= 2,08	-
feine Kleie	= 6,27	-
grobe Kleie	= 10,17	-
	= 97,36	pCt. somit Verlust auf
Verstaubung	= 2,64	-

Reducirt man die Mahlzeit von 500 Ctr. auf einen Mahlgang, so stellt sich heraus:

1 Gang an 500 Ctr. geschrotet	= 141 Std. 30 Min.
1 - ersten Gries gemahlen	= 26 - — -
1 - zweiten Gries gemahlen	= 21 - 20 -
1 Gang überhaupt gemahlen	= 188 Std. 50 Min.
oder	
8 Gänge an 500 Ctr. gemahlen	= 23 - 36 -

Reducirt man ebenso die Beutelzeit auf einen Cylinderbeutel, dessen Länge 20 Fuſs und dessen Geschwindigkeit aus der weiter unten mitgetheilten Tabelle zu ersehen ist, so ergiebt sich

1 Cylinderbeutel beutelt 500 Ctr. Schrot ab, in . . . . 183 Std.

1 Cylinderbeutel beutelt den daraus zu ziehenden Gries ab, in . . . . . 88 -

1 Cylinderbeutel beutelt den gemahlenen Gries No. 1 ab, in . . . . 52 S

1 Cylinderbeutel beutelt den gemahlenen Gries No. 2 ab, in 42

Zu bemerken wäre noch, daſs es kein alt ziemlich frischer Weizen war, der vermahlen mehr Kraft und Zeit erforderte, als trocken und daher auch die angegebenen Beutelzeiten ximum angesehen werden können.

b. Roggenmüllerei.

Der gereinigte Roggen gelangt ebenfa Weizen, gleichmäſsig vertheilt, in die Ge über 6 Mahlgänge mit französischen Steinen derselbe geschrotet, geht er durch die Exha der Schraube nach dem Elevator, welcher d den ersten Hopperboy ausschüttet. Von dem tel der Länge der obern 2 Cylinder, wird wie No. 1 gewonnen, die andern ⅔ und die unte geben Mehl No. 2. Der Rest wird auf der den in Säcke aufgefangen (erster abgebeutel und nochmals auf 6 oder allen 8 Gängen gema dieselben Cylinderbeutel geführt, giebt dies Mehl No. 2. Der bleibende Rest (zweiter a Schrot) wird auf dem 7ten und 8ten Gang dann durch die Cylinder des 4ten Beutelkas und Mehl No. 3 gezogen. Der bleibende Re einem noch besonders nachgebauten Elevat Hopperboy über den Griesbeutel geführt. Griesbeutel gehend, wird Mehl No. 4 gezo Rest ist Kleie.

Oder, wie bei der Weizenmüllerei einf stellt:

Geschüttet.	nochmals zu mahlen.	Gezogen fertigen Fabrikat.				
Körner	1ster abgebeutelter Schrot . . .	Mehl I.	Mehl II.			
1ster abgebeutelter Schrot . . .	2ter abgebeutelter Schrot (Gries)		Mehl II.	Mehl III.		
2ter abgebeutelter Schrot (Gries)	3ter abgebeutelter Schrot (Gries)			Mehl III.		
3ter Schrot über Griesbeutel gehend					Mehl IV.	Kleie
		Mehl I.	Mehl II.	Mehl III.	Mehl IV.	Kleie

Es wurden in einer Post 9762 Ctr. 92 Pfd. gereinigt und vermahlen. Daran reinigten die beiden Bürstenmaschinen 157 Stunden 11 Minuten, wobei:

Abgang ohne Werth	= 21 Ctr. 48 Pfd. = 0,27 pCt.
- zu Futterschrot	= 41 - 44 - = 0,51 -

An Mehlfabrikaten wurde in Procenten erhalten.

Mehl No. 1	= 14,67	pCt.
- - 2	= 40,30	-
- - 3	= 13,03	-
- - 4	= 11,45	-
Kleie	= 16,73	-
	= 96,18	pCt. somit Verlust auf
Verstaubung	= 3,82	-

Reducirt man hier wiederum, wie bei der Weizenvermahlung, die Mahlzeit von 500 Ctr. auf e so stellt sich heraus:

1 Gang an 500 Ctr. geschrotet . . . 144

1 Gang den davon erhaltenen 1sten Schrot gemahlen 98

1 Gang den davon erhaltenen 2ten Schrot gemahlen 57

1 Gang überhaupt an 500 Ctr. gemahlen 299

oder 8 Mahlgänge an 500 Ctr. gemahlen 37

Die Beutelzeit auf einen Cylinde ducirt, giebt:

1 Beutel beutelt an den gemahlenen Körnern . . . . 45 S

1 Beutel beutelt an dem 1sten abgebeutelten Schrot. . . . . 31 Std. 48 Min.
1 Beutel beutelt an dem 2ten abgebeutelten Schrot (Gries 1) . . . . . 27 - — -
1 Griesbeutel beutelt an dem 3ten abgebeutelten Schrot (Gries 2) . . . 30 - — -

Der Roggen war trocken und wog durchschnittlich der Berliner Scheffel 86,5 Pfd.

12. Zusammenstellung der Geschwindigkeiten der einzelnen Maschinerien.

Auf dem Steinboden im Mühlenraume befindet sich ein Regulator, der eine Normalgeschwindigkeit von 55 Umdrehungen per Minute hat, und dessen Ausschlag durch Anschlagen einer Glocke anzeigt, dafs die Geschwindigkeit der Maschinerie nicht die richtige ist. Die Müller haben hierauf nachzusehen, was die Geschwindigkeits-Aenderung bewirkte, und danach die Schützen von den Rädern umzustellen, wenn jene Geschwindigkeits-Aenderung durch Ausrücken von Maschinerien herkam, oder sonst nachzuhelfen, wenn ein Riemen herunter gefallen oder sich irgend wo eine Zunahme von Reibung wahrnehmen läfst. Den Regulator direct mit den Schützen in Verbindung zu setzen, ist verworfen worden, da dieselben in der Regel bei vorkommenden Fällen zu viel Wasser ziehen, dadurch z. B. bei Oelmangel gröfsere Abnutzung herbeiführen, und überhaupt die Aufmerksamkeit der Müller weniger rege halten.

Die nachfolgende Tabelle giebt die Zahl der Umdrehungen, so wie die Geschwindigkeit der einzelnen beschriebenen Theile an, desgleichen auch den Durchmesser der Riemscheiben und die Breite der Riemen.

Die betreffende Maschine.	Zahl der Umdrehungen p. Minute.	Geschwindigkeit in Fufsen p. Secunde.	Wenn die betreffende Maschine durch Riemen getrieben.		Bemerkungen.
			Scheiben-Durchm.	Riemen-Breite.	
Geschwindigkeit des Wasserrades	7,5	6,66	—	—	—
— der Mühlsteine	110	—	—	—	—
— am gröfsten Umfange derselben .	—	25,9	—	—	—
— der Harken in den Exhaustoren .	4	—	—	—	—
— von deren Vorgelegewelle . . .	110	—	15"	4"	treibt 2 Harken
— d. Ventilatoren 3 F. Durchm 12 Z. b.	330	—	6"	4"	—
— der Schrot- und Mehlschrauben .	30	—	18"	4"	—
— der Schrot-, Gries-, Kleie- und Mehl-Elevatoren	30	—	18"	5"	—
— der Cylinderbeutel	25,7	—	—	—	—
— deren Vorgelegewelle	51,4	—	21"	5"	treibt 4 Cylinder.
— der Centrifugal-Aufschütter über den Mehlbeuteln	80	—	—	—	—
— der Hopperboys.	5	—	—	—	—
— der franz. Reinigungs-Maschine .	270	—	19"	4"	—
— von deren Sortirsieb	29,5	—	—	—	—
— der engl. Reinigungs-Maschine .	220	—	15"	7½"	treibt 2 Maschinen.
— von deren Vorsieb	25	—	18"	5"	—
— d. Ventilators 21 Z. Durchm. 21 Z. b.	330	—	8"	2"	—
— des Auslade-Elevators	30	—	2' 6"	6"	—
— der Winde	37,5	3'	2' 6"	5"	—
— der Wasserpumpe	55 Hub	—	—	—	—
— deren Vorgelegewelle	55	—	3'	5"	—

Schlufsbemerkung.

Wenn im Vorstehenden über manche Einzelheiten hinweggegangen ist, namentlich über die Einrichtung und Beschreibung der Betriebstheile (indem solche aus den genau nach dem Maafsstabe gefertigten Zeichnungen mit hinreichender Klarheit hervorgehen) so geschah dies, weil vorausgesetzt werden mufste, dafs dergleichen Data aus jedem Handbuch über Mühlenbaukunst entnommen werden können, hier aber die Mittheilung dieser Einzelheiten zu sehr ins Specielle geführt hätte, was der Tendenz dieser Zeitschrift fern liegen mufs. Es ist daher im Vorstehenden nur beabsichtigt worden, an einer anerkannt bewährten und berühmten Mühlen-Anlage, — wie die Bromberger Rother-Mühle diese Bezeichnung im vollsten Sinne des Wortes verdient! — diejenigen Punkte hervorgehoben zu haben, die ein allgemeines Interesse abgewinnen, und im Besonderen dasjenige mittheilen, was eigenthümlich und neu im Gegensatz zu ähnlichen Anlagen zu nennen ist.

Berlin, im October 1854.

F. Keil.

Brücke über die Nedlitz bei Potsdam.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 60 im Atlas und Blatt Y im Text des Jahrganges 1854.)

Als im Jahre 1843 der Bau einer Chaussee zwischen Potsdam und Spandau in Angriff genommen werden sollte, wurde vorgeschlagen, die in dieser Wegestrecke nahe bei Potsdam liegende Brücke über die Nedlitz zu umgehen, weil es zu kostspielig gefunden wurde, das dem Besitzer des unmittelbar daneben befindlichen sogenannten Fährkruges zustehende Recht der Erhebung eines Brückenzolles, sowie einige andere damit zusammenhangende Ansprüche abzulösen. Sr. Majestät der König ertheilte jedoch den Befehl, dafs die Richtung des bisherigen Weges beibehalten, der Nedlitzer Brückenzoll abgelöst, an der Stelle der alten hölzernen, eine massive Brücke errichtet, und der Fährkrug – zur theilweisen Entschädigung für den aufzuhebenden Brückenzoll — in einer dem Styl der neuen Brücke entsprechenden Weise umgebaut werde.

Hiernach wurde der auf Blatt y im Text des letzten Jahrgangs enthaltene Bauplan von dem damaligen Ober-Baurath Persius mit Rücksicht auf mehrere Special-Bestimmungen Sr. Majestät des Königs entworfen. Dieses geniale, sowohl den Umbau des Fährkruges, als auch die Brücke selbst umfassende Project stiefs jedoch auf den Einwand, dafs die Schiffe bei der Durchfahrt der Brücke genöthigt sein würden, ihre Masten nieder zu legen, eine Unbequemlichkeit, welche bei der alten mit Durchfahrtsklappen versehenen Brücke nicht bestand, und welche deshalb auch bei der neuen Brücke vermieden werden mufste.

Die hierdurch bedingte Abänderung des Projectes wurde auf Befehl Sr. Majestät des Königs dem Unterzeichneten übertragen, da der Ober-Baurath Persius inzwischen leider verstorben war.

Das eigenthümlich Anziehende des Pe
Brücken-Projectes beruhte wesentlich in der
mäfsig oftmaligen Wiederholung der massiven
welche nun aber beschränkt werden mufste
dem rechtseitigen Ufer zunächst liegende, d
ser einschliefsende Durchflufs-Oeffnung nic
werden konnte, sondern mit einer beweglich
bahn zu versehen war, die dem soliden C
übrigen Theils der Brücke zu widersprechen

Unter diesen Umständen blieb nur übr
gen Brücke von der zur Durchfahrt bestimm
in einer Weise zu trennen, durch welche d
tur und Construction der ersteren einen pa
schlufs gewann, die bewegliche Brückenbal
letztern aber ästhetisch untergeordnet und g
wurde. Die auf dem Blatte 60 des verflo
gangs dieser Zeitschrift im Grundrifs, Pr
perspectivischer Ansicht dargestellte Form
les erschien zu diesem Zwecke wohl pass
aufserdem auch der stattlichen Architektu
Hand sichtbaren Fährkruges entsprach, und
eignet war, an den festlichen Einzug nach
erinnern, welchen der erste Preufsische Kö
folgter Krönung, vor 150 Jahren über d
Brücke ausführte. Diese Abänderung des
die Genehmigung Sr. Majestät des Königs.

Bei der inzwischen bewirkten Bau-Aus
hinsichtlich der Architektur des Portales e
rungen vorgenommen worden, welche lei
glücklich erachtet werden können.

Die Fontaine Richelieu zu Paris.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 12.)

Die Fontaine Richelieu, von welcher ich eine Ansicht auf Blatt 12 den Lesern dieser Zeitschrift übergebe, ist unstreitig eines der schönsten Monumente der Art, welches die öffentlichen Plätze von Paris schmückt.

Der Platz auf welchem sie steht, mündet in die „rue de Richelieu" und hat zugleich eine geschichtliche Bedeutung. Es stand hier das alte Opernhaus, dessen Schliefsung im Jahre 1820 in Folge der Ermordung des Herzogs von Berry befohlen wurde. Das Gebäude wurde abgetragen und man begann an seiner Stelle, zur Sühne
dieser That und zum Gedächtnifs an de
Herzog, den Bau einer Kapelle. Die Re
1830 unterbrach denselben, und man beschl
Errichtung eines Springbrunnens. Im Jahre
die Kapelle in der That wieder niedergerisse
den Zeichnungen des Architekten Viscon
taine Richelieu aufgeführt, deren schöne B
beiten Mr. Klugmann anfertigte.

In der Mitte eines umfangreichen, achte
kens aus Stein (von Château Laudon) erh

Fontaine. Ein viereckiger Unterbau von Boulogner Marmor, mit Pfeilern an den vier Ecken, trägt ein flaches rundes Becken, $6\frac{1}{4}$ mètres im Durchmesser grofs. Vor jeder der vier Seiten des Unterbaues ist in Bronze ein Kind dargestellt, auf einem Delphin reitend, welches das Wasser durch die Nasenlöcher emporwirft. Das Becken selbst ist in seinem Umfange mit 12 Masken geschmückt, welche das Wasser durch den Mund herunterfallen lassen, und zwischen ihnen mit den 12 Zeichen des Thierkreises. In seiner Mitte erhebt sich abermals ein Sockel von Boulogner Marmor, welcher vier weibliche Figuren aus Bronze trägt. Dieselben sind 2 Mètres hoch, stellen die vier Hauptflüsse Frankreichs: „die Seine, Loire, Garonne und Saone" vor, halten bezügliche Attribute in den Händen und lehnen sich mit den Rücken an eine Marmorsäule, deren Kapitäl die obere Schale unterstützt, welche, 4 Mètres im Durchmesser grofs, durch 16 Pantherköpfe das Wasser über die Flussnymphen fort in das untere Becken fallen läfst. Die Zwischenräume der Köpfe sind mit Arabesken verziert, und in der Mitte dieser oberen Schale erhebt sich als Bekrönung des Ganzen eine Vase, welche an vier Seiten Faunköpfe trägt. Diese speien in vier starken Strahlen das Wasser aus, welches die unteren Schalen speist.

Die verschiedenen Gufsstücke wurden durch Mr. Calla Sohn ausgeführt, und das grofse Becken in drei Stücken gegossen.

Gust. Borstell.

Berichtigung.

In dem Aufsatze des Herrn Prof. Schwarz: Ueber rückwirkende Festigkeit der Körper, S. 517 des Jahrgangs 1854 dieser Zeitschrift, befinden sich, veranlafst durch die derzeitige Abwesenheit des Herrn Verfassers vom Druckorte, die nachfolgenden Irrthümer, um deren Berichtigung wir die geneigten Leser unsers Blattes ersuchen.

Die Redaktion.

S. 520. Z. 29 v. u. lies sicheren statt höheren
Z. 17 v. u. - S statt δ
Z. 14 v. u. - S - δ
Z. 12 v. u. die Worte: „auf der einen Seite derselben" schliefse in Klammern
Z. 1 v. u. lies S statt δ
S. 521. Z. 27 v. u. streiche das Wort: sind
Z. 18 v. u. lies setzt statt selbst
Z. 10 v. u. - S, S statt δ, δ
S. 522. Z. 11 v. o. - ∂x^2 statt $\partial^2 x$
Z. 21 v. u. - π^2 statt σ^2
Z. 20 v. u. - diese ohne Weiteres statt ebenso ihre Weite
Z. 18 v. u. - davon statt daran
S. 523. Z. 24 v. u. - l statt l
Z. 9 v. u. - u. s. w. statt $y \cdot z$
Z. 6 v. u. - nur statt nun
S. 524. Z. 24 v. u. - aus - und
S. 526. Z. 4 v. u. streiche r.
S. 527. Z. 2 v. u. lies zu P', statt zu, P'
S. 528. Z. 15 v. o. streiche das Wort: für
Z. 18 v. o. streiche den Buchstab: n

Anderweitige Architektonische Mittheilungen und Kunstnachrichten.

Mittheilungen über die bauliche Thätigkeit und die neueren Bau-Unternehmungen in Paris.

(Fortsetzung.)

1. Ueber Anlage und Einrichtung der Privat-Wohngebäude.

(Mit Zeichnungen auf Blatt A und B im Text.)

Die französischen Architekten haben sich in neuerer Zeit mit entschiedener Vorliebe dem Renaissance-Style zugewendet, nicht ohne ihm oft, besonders in der Detailbildung, eine lebensvollere Gestaltung zu geben, als dies bei seiner Einführung im sechzehnten Jahrhundert der Fall war. Dies gilt besonders auch für die bürgerlichen Wohnhäuser, von welchen wir auf Blatt A und B im Text zwei Ansichten geben, die allerdings nicht zu den gewöhnlichen gehören. An beiden Façaden bemerken wir als charakteristisch, die reich ausgebildeten Dachfenster und die, den Forst der Schieferdächer krönenden Zink-Verzierungen; an der Façade auf Blatt B einen ganz besonders reichen bildnerischen Schmuck, welcher sich hier freilich in seinen willkürlichen, phantastischen Formen der Architektur nicht überall unterordnet, sondern zu sehr gel-

tend macht. Für sich betrachtet sind aber die meisten solcher Details von der anmuthigsten Erfindung. Das Material, aus welchem die Fronten der Pariser Gebäude erbaut werden, ist einer derartigen Ausbildung derselben ungemein günstig; der feine, weiche und leicht zu bearbeitende Stein verführt aber oft zu einer zu kleinlichen Detailbildung, welche im grofsen Ganzen niemals zur Geltung gelangt, dagegen im Einzelnen betrachtet, meist sehr gelungen erscheint.

2. Einige neuere Arten der Verwendung des Asphalts in Paris.

(Mit Zeichnungen auf Blatt *D* im Text.)

Man hat in neuerer Zeit in Paris mit glücklichem Erfolge versucht, Mosaik-Fufsböden von farbigem Asphalt herzustellen, und es sind dergleichen Ausführungen bereits in ziemlich grofsem Maafsstabe unternommen worden.

Wir geben in den Figuren No. 1 bis 11 einschliefslich Zeichnungen von ausgeführten dergleichen Fufsböden. Die obere gefärbte Asphaltlage ist der Ersparnifs wegen nur ¼ bis ¾ rheinländische Zoll stark, und auf eine Unterlage von künstlichem Asphalt gelegt. Aufser den geringeren Kosten, in Vergleich mit einem Fufsboden von farbigen Marmortafeln oder andern Steinen, gewährt der Asphalt-Fufsboden noch entschiedene Vortheile vor diesem. Seiner Natur nach, und indem er eine durchaus zusammenhangende Masse bildet, läfst er keine Feuchtigkeit durchdringen, und ist weder so kalt noch so glatt, wie Stein. Auch kann man Zeichnung und Farbe der Mosaiken willkürlicher bestimmen und ändern.

In Paris findet man ausgeführte Arbeiten dieser Art; z. B. in der Kirche *St. Etienne-du-Mont*, in den Hospizen *de la Pitié* und *de Bicêtre*, in der Empfangshalle des Strafsburger Eisenbahnhofes, in einzelnen Privatgebäuden, etc.

Wir wollen ein Verzeichnifs von Preisen hier folgen lassen, welche sowohl für die gebräuchlicheren Arbeiten von natürlichem und künstlichem Asphalt, als auch für mosaikartige Fufsböden von Asphalt in Paris gezahlt werden, und zwar auf das bei uns gebräuchliche Maafs von 1 Quadratfufs rheinländisch reducirt.

	Stärke der Lage.		Preis für 1 □Fufs rheinländisch.			
	franz. Maafs.	rheinl. Maafs.	Natürlicher Asphalt.		Künstlicher Asphalt.	
	Metres	Linien	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.
I. Preise für gewöhnliche Arbeiten.						
Fufsboden-Lagen für Trottoirs, Höfe, Magazine, Keller, Waschhäuser, etc. in einer Stärke von	0,012	5,47	3	2⅛	1	11⁶⁄₇
Desgl. desgl. in einer Stärke von	0,015	6,84	3	9⅓	2	4½
Desgl. desgl. desgl.	0,020	9,12	4	9¼	2	11⅓
Desgl. für Durchfahrten mit den gebräuchlichen rinnenartigen Vertiefungen in einer Stärke von	0,025	11,4	5	9⅛	3	6½
Desgl. für Durchfahrten mit den gebräuchlichen rinnenartigen Vertiefungen in einer Stärke von	0,035	15,96	7	6⅔	4	9¼
Ueberzüge über Gewölbe und Terrassen in einer Lage und Stärke von . .	0,012	5,47	3	11⁵⁄₇	2	7
Desgl. desgl. in 2 Lagen desgl.	0,016	7,2	5	9⅛	3	11⅓
Bassins, Reservoirs, und dergl. die Wandung und der Ueberzug in einer Stärke von	0,120	54,72	12	8⅔	—	—

Die Preise für die farbigen Asphaltüberzüge stellen sich dagegen bei einer Stärke derselben von 0,015 bis 0,020 Metres oder etwa 7 bis 9 Linien rheinländisch, und ohne die Kosten für die Unterlage von künstlichem Asphalt mit einzurechnen, folgendermafsen heraus, wobei wir auf die Zeichnungen Blatt *D* verweisen.

II. Preise für Mosaik-Fufsböden.

No. 1. Schwarz, gleichmäfsig, mit gleichmäfsigem we[…] Friese . . . .
– 2. desgl. mit weifsen oder farbigen Strichen und gl[…] mäfsigem Friese . . . . .
– 3. desgl. mit Strichen und Punkten (weifs oder fa[…] und gleichmäfsigem Friese . . . . . .
– 4. Weifs, gleichmäfsig oder granitartig gefleckt […] gleichmäfsigem schwarzen Friese . . . . .
– 5. desgl. gleichmäfsig, mit schwarzen oder far[…] Strichen oder einzelnen solchen Punkten und g[…] mäfsigem Friese . . . .
– 6. desgl. gleichmäfsig, mit schwarzen oder far[…] Strichen und Punkten, oder gröfseren dergleich[…] settenartigen Punkten und gleichmäfsigem Frie[…]
– 7. desgl. gleichmäfsig, mit einer Rosette oder […] anderen ähnlichen Muster darin, und gleichmäf[…] Friese
– 8. Geradlinig abgetheilte Felder, gleichmäfsig, abe[…] schieden gefärbt, mit gleichmäfsigem Friese, 7[…] 11½ Pf. bis . . . . . .
– 9. Sechseckige Felder mit Rosetten darin und ve[…]tem Friese
– 10. Achteckige Felder mit Rosetten darin, kleinen […]ren's in den Ecken und verziertem Friese .
Verzierte Friese als Einfassung, der laufende F[…] bis 12 Sgr.

Die Art und Weise wie der Asphalt zur H[…]ser farbigen Ueberzüge vorbereitet wird, konnten […]fahren, da das Verfahren dem Erfinder patentirt […] sowenig hatten wir Gelegenheit zu sehen, auf […] derselbe zur Erzeugung der Muster verlegt oder ge[…]

Eine andere, gleichfalls patentirte Anwen[…]phalts, ist das Ausbreiten desselben unter den […] Erdgeschosses, um die aufsteigende Feuchtigke[…] und es gesunder zu machen. Wie wir hörten […] bliothek *St. Geneviève* dieses Verfahren angewend[…] zeigt die desfallsige Anordnung.

Die Lagerhölzer liegen in einer gleichmäfsig[…] Oberfläche des Raumes ausgebreiteten Lage vo[…] welcher sie ganz umhüllt sind. Die Lage hat […] etwa ⅔ rheinländischen Zoll und die Lagerhölze[…] über ihre Oberfläche heraus, so dafs ein Zw[…] etwa ½ Zoll zwischen dem Asphalt und dem […] bleibt, welcher hinreicht, dem letzteren sein[…] lassen und doch zu klein ist, um Ratten ode[…] bergen zu können. Die Dauerhaftigkeit des […] der Lagerhölzer wird, indem man sie auf e[…] Feuchtigkeit schützt, bedeutend vermehrt, ohne e[…] Erhöhung des Preises mit sich zu führen, wel[…] fertigung der Unterlage, (wozu die Erfinder kün[…] verwenden) und mit Einschlufs der hölzerner[…] 1 Quadratmètre auf 3 Francs 60 Centimes, oder […] fufs auf 2 Sgr. 10½ Pf. stellt.

Eine dritte Anwendung des Asphalts ist d[…]lung von Gas- und Wasserröhren.

Bereits seit 1840 wendet man dieselben […] eiserner Röhren an; es sollen seit dieser Zeit b[…] des Jahres 1853 in Paris auf eine Länge von […] = 152928 rheinländische Fufs, oder ungefähr 6⅛ […] dergleichen Röhren verlegt sein, und sich dies[…] Beziehung gut bewährt haben. Der Preis stellt si[…] billiger als der von gufseisernen Röhren.

Figur 13 zeigt eine solche Röhre im Durchschnitt, wie wir Gelegenheit hatten sie bei Legung einer neuen Rohrleitung in Paris zu sehen.

Den inneren Mantel der Röhre bildet ein Rohr von Eisenblech, ungefähr $\frac{1}{12}$ Zoll stark, welches im Innern durch einen Ueberzug von Asphaltlack (?) geschützt ist. Beide Enden des Rohrs sind verstärkt; an dem einen Ende ist ein Schraubengewinde, an dem andern eine Mutterschraube eingeschnitten, und der übrige Theil des Rohres mit einer Asphaltlage überzogen, wodurch die Röhre eine Wandungsstärke von $\frac{3}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll erhält. Grober Kiessand, welcher in den Asphalt eingedrückt ist, bildet, wie bei jeder Asphaltlage, die äufsere Kruste. Die einzelnen, 9 Fufs langen Rohre wurden verschraubt, und die Stofsfugen mit Asphalt vergossen.

3. Hebe-Maschine zum Hochbringen von Mörtel und anderm Bau-Material.

(Mit Zeichnungen auf Blatt C im Text.)

Wir hatten Gelegenheit eine derartige Maschine, welche bei den Pariser Bauten häufiger in Anwendung kommt, in der neuen, hinter dem *Hôtel de Ville* am Eingange des *Faubourg St. Antoine* erbauten Gensd'armerie-Kaserne zu sehen, und geben auf Blatt *C* in den Figuren 1 bis 8 zwei Ansichten, einen Grundrifs und einige Details derselben.

Zur Erklärung dieser Zeichnungen diene das Folgende:

Das gabelförmig gearbeitete Stück an den Hebelarmen *A* und *B* (durch welche die Maschine in Bewegung gesetzt wird) ausgenommen, ist dieselbe ganz von Eisen construirt. Fig. 4 giebt den Durchschnitt des einen Hebelarms *A* nach der Richtung *xy* in Fig. 3; durch Anheben desselben dreht der Sperrhaken *a*, welcher durch die Feder *b* fest in die Zähne des Rades *e* eingedrückt wird, dieses Rad herum, mit dem Rade die Welle, auf welcher es fest aufsitzt, und damit das ebenfalls darauf befestigte Mittelrad *h* (Fig. 3 und 6). In derselben Weise wirkt auf der anderen Seite der Maschine der andere Hebelarm *B* auf das Rad *f* (Fig. 3 und 7), nur dafs hier der Druck von oben nach unten durch den Sperrhaken *a'* geschieht, welche durch den Haken *b'* beständig fest gegen das Rad *f* angedrückt wird. Der Sperrhaken *c*, welcher an dem Maschinengerüste in *d* befestigt ist, verhindert durch Eingreifen in die Zähne des Rades *i* (Fig. 3) eine retrograde Bewegung. Um das Rad *g* (Fig. 3 und 5) liegt ein Hemmring, welcher durch Heben des Hebelarmes *C* (Fig. 2 und 3) fest um dasselbe angeprefst werden kann.

Die Kraft der beiden Arme *A* und *B* wirkt abwechselnd und in derselben Weise, nur dafs bei dem einen durch Heben, beim andern durch Niederdrücken die Bewegung erzeugt wird.

Um das Mittelrad *h* läuft eine Kette ohne Ende (Fig. 1, 2 und 3), deren Glieder genau das Maafs der Theilung des Rades (von Mitte zu Mitte der Einschnitte am Umfange desselben) haben. Dasselbe greift bei der Umdrehung mit diesen Einschnitten die Verbindungsglieder der Kette, und bewirkt so ein Emporheben der daran gehängten Last. In der Höhe, auf welche die Last gehoben werden soll, geht die Kette um ein zweites Rad von derselben Beschaffenheit und Gröfse wie das Rad *h*, welches sich um eine gewöhnliche Welle dreht.

Die Kasten *K*, *K'* (zu Kalk oder Sand) Fig. 1, 2 und 3, oder die Steinkasten Fig. 8 werden beim Heraufgehen mittelst Haken an eines der Verbindungsglieder der Kette gehängt, und es dient der Tritt *D* zum Aufsetzen der heraufgehenden Kasten *K*, während das Aushängen bei den auf der anderen Seite herunterkommenden Kasten *K'* durch Aufstofsen auf den schrägen Tritt *C* hier von selbst erfolgt. Die Kasten *K* sind, wie die Figur zeigt, von starkem Eisenblech mit zwei Bügeln zum Aufheben, die Steinkasten aus Eisenstäben construirt.

In vorliegendem Falle wurde die Maschine nur zum Heben von Mauerziegeln, von Kalk und Sand benutzt. Sollen gröfsere Lasten, z. B. Werkstücke gehoben werden, so wendet man eine im Prinzip ganz gleiche Maschine von soliderer Construction an, welche statt der dünnen Welle eine stärkere etwa vom Durchmesser des Rades *g* hat. Um dieselbe läuft eine gewöhnliche Kette oder ein Strick ohne Ende, welcher oben über eine zweite Welle oder eine Rolle geführt ist.

Eine in dieser Art construirte Maschine wurde beim Restaurationsbau der Façaden des Louvre benutzt.

4. Construction der eisernen Zwischendecken in der neuen Gensd'armerie-Kaserne.

(Mit Zeichnungen auf Blatt C im Text.)

Auch hier fügen wir zur Erklärung der auf Blatt *C* in Fig. 9 und 10 gegebenen Zeichnungen nur wenige Worte hinzu.

Das Gebäude, welchem die Construction entnommen ist, und dessen Lage bereits oben näher angegeben wurde, zieht die Aufmerksamkeit besonders dadurch auf sich, dafs es bis zum Dachfirst hinauf (den inneren Ausbau nur zum Theil ausgenommen) ganz von Stein und Eisen construirt ist. Die gezeichnete Eisenconstruction ist die der Zwischendecke über dem Erdgeschofs der Kaserne. Die eisernen Träger liegen hier über steinernen Pfeilern, auf welchen für die oberen Etagen gufseiserne Säulen stehen, die deren Zwischendecken tragen. Die eisernen Balken *a*, *a*, *a* etc. (Fig. 9) sind durch Zugstangen *b*, *b*, *b* etc. (Fig. 10) miteinander verbunden, und über diesen hangen, mit den Balken parallel, schwache eiserne Stangen, welche da, wo sie auf die Zugstangen treffen, in einem Knie ausgebogen, mit der Unterkante der Balken *a*, *a* etc. fluchten, und zur Herstellung der Gipsdecke dienen. Auf die Art und Weise der Herstellung der Gipsdecken werden wir später zurückkommen.

G. Borstell und Fr. Koch.

Dresden in architektonischer Beziehung.

Dresden ist eine der wenigen Städte, deren architektonische Erscheinung einen harmonischen Gesammteindruck macht. Einestheils trägt dazu der Umstand bei, dafs hier aus dem Mittelalter so gut wie gar keine Denkmäler der Baukunst sich erhalten haben — denn das Wenige, was man davon an Privatbauten sieht, ist sehr unmerklich, und fügt sich obendrein, als der letzten Epoche mittelalterlicher Kunst angehörend, recht wohl in den Charakter des Uebrigen — anderntheils die Thatsache, dafs man bis auf den heutigen Tag in der Behandlung der Architektur sich der Grundauffassung, von welcher die Renaissance ausging, treulich angeschlossen hat. Mit einem Worte: es sind die Traditionen der römischen Baukunst, die hier die allgemein herrschenden noch jetzt geblieben sind, und der Hellenismus hat sich nur vereinzelt in dem nach Schinkel's Plänen im Style des Erechtheums durchgeführten Baue der Hauptwache in der Altstadt eingeschlichen, wenn man wie billig von der auf der neuesten Ausstellung dutzendweise vorhandenen, von den Bau-Eleven in Farben ausgeführten Darstellungen des Dorischen Tempels nach Boetticher's monotriglyphischer Restitution absehen will.

Schon von fern gewährt Dresden den Eindruck einer durchaus modernen Stadt. Die Thürme der katholischen Kir-

che, der Kreuzkirche, des Schlosses, sowie die Kuppel der Frauenkirche, tragen schon von Weitem den Stempel ihres nachmittelalterlichen Entstehens deutlich zur Schau. Unter ihnen zeichnet sich durch stattliche Anlage, reiche Durchführung und harmonische Gliederung der Thurm der katholischen Kirche vortheilhaft aus, wie denn diese Kirche überhaupt durch ihre eigenthümliche Gesammtform, die kräftig betonte Gruppirung der Theile, den reichen plastischen Schmuck ein sehr beachtenswerthes Beispiel später Renaissance-Architektur ist. Minder glücklich ist dagegen die Behandlung des Innern, da die breiten Pfeilermassen keinen lebendigen Zusammenhang, keine Wechselwirkung der einzelnen Theile unter einander gestatten. Bekanntlich wurde sie in den Jahren 1736—1751 von einem italienischen Architekten Gaëtano Chiaveri erbaut. Aus etwas späterer Zeit (1760) stammt die Kreuzkirche, die, während jene ein aus fünf Schiffen bestehendes Langhaus bildet, sich auf der Grundform eines gleichschenkligen Kreuzes erhebt, ebenfalls mit einem ansehnlichen Glockenthurme ausgestattet, der jedoch gleich den übrigen Theilen des Aeufseren weder in der Gesammt-Anlage, noch in der Gliederung und plastischen Ausschmückung die erstgenannte Kirche erreicht, sondern eine flauere Gefühlsrichtung bekundet. Aehnlich verhält es sich mit der etwas früher (1726) von Bähr erbauten Frauenkirche, deren hohe, bombenfeste, mit vier kleinen Eckthürmchen umgebene Kuppel, zwar durch ihren Laternen-Aufsatz beträchtlich verunziert wird, übrigens aber in der Gesammtform imponirend wirkt und als charakteristisches Merkzeichen der Stadt erscheint.

Da gegenwärtige Notizen vorzugsweise die neuere Architektur Dresden's im Auge haben, so gehen wir hier nicht näher auf die älteren Monumente ein und fügen nur noch einige allgemeine Bemerkungen über die ältere Privat-Architektur hinzu. Für die bauliche Gestaltung der Stadt war der Brand von 1491, der Dresden fast gänzlich zerstörte, von grofser Bedeutung. Ein grofser Theil, der eigentliche Kern der Altstadt verdankt dem 16ten Jahrhunderte seine Erneuerung und trägt noch jetzt das Gepräge jener sehr interessanten architektonischen Epoche. Es war die Zeit, in welcher Deutschland mit der Renaissancekunst vertraut wurde und sich der Ueppigkeit ihrer Detailformen gefangen gab, während alte Gewohnheit, geheiligtes Herkommen, Lebensweise und praktisches Bedürfnifs noch an der Planform und dem Aufbau mittelalterlicher Bauzeit festhielt. Diese pikante Verschmelzung zweier im Grunde wesentlich verschiedener Principe führte in Deutschland zu einer durch grofse Mannichfaltigkeit, Reichthum der Dekoration und Fülle des plastischen Schmuckes, die gothische Privat-Architektur weit überbietenden Mischart von Renaissance-Baustyl. Auch in Dresden wird man durch manche liebenswürdige, aus jener Richtung hervorgegangene Schöpfung erfreut. Vorkragende Erker an den Ecken oder in der Mitte der schmalen, aber sehr hohen Façaden, hohe Fenster mit mittelalterlicher Kehlenprofilirung an den Leibungen, Pilasterstellungen und mannichfaltiger dekorativer Schmuck von Skulpturen, machen das gemeinsam Charakteristische dieser Bauten aus. Das Königliche Schlofs vom J. 1534, an seinen Aufsenseiten durch spätere Veränderungen durchaus entstellt und seiner Styl-Eigenthümlichkeiten beraubt, bewahrt im Innern seiner beiden Höfe ebenfalls ein interessantes Bild jenes Architekturstyles, und bietet mit seinen auf Säulen ruhenden freiliegenden Galerieen, seinen Erkern, Treppenthürmchen und geschweiften Giebeln ein höchst malerisches Ganzes dar.

Das Juwel älterer Dresdener Architektur ist aber der Zwinger, bekanntlich von 1711 als Vorbau eines nicht zur Ausführung gekommenen grofsen Palastes Königs August des
Zweiten aufgeführt. Derselbe besteht aus sechs
stöckige Galerieen verbundenen Pavillons, die zusa
geräumigen Hof umschliefsen. An diesem Gebä
verschwenderische Ueppigkeit, die graciöse Capric
delnde Uebermuth des Rococo seinen höchsten G
und sich mit einer Eleganz, einer Feinheit und Vo
Ausführung verbunden, wie vielleicht an keinem an
jenes Styles überhaupt. Es ist ein non plus ultra in

So viel von den älteren Bauten Dresden's, da
geschichtliche Basis erkenne, auf welcher sich die
tektur dort zu erheben hatte. Denn der Architekt
irgend ein andrer Künstler, mufs bei seinem Scha
Bestehenden anschliefsen, mufs seine Werke mit E
Ort und Umgebung, auf den historisch gewordenen
des Vorhandenen componiren. Es war daher ein r
dafs die jüngste Architektur in Dresden, als der
treter Semper zu nennen ist, nicht auf die Wi
der hellenischen, sondern der antik-römischen K
Aber freilich geschah dies nicht durchaus in dem
in welchem die Renaissance verfahren war. In
ziehung durften die Resultate der modernen Fo
durch die Ergründung des Wesens der hellenis
wiederum neue Lichter der Erkenntnifs auch üb
schen Formen angezündet hatte, nicht unberücksi
Nach einer andern Seite glaubte man aber auch
mente der Renaissance, besonders eine freiere We
position, und eine derselben entsprechende Anwen
tails nicht unbenutzt lassen zu dürfen. Aus die
scheint uns das Produkt der heutigen Dresdene
entstanden zu sein.

Die erste bedeutendere Schöpfung derselben
Theater, von Semper in den Jahren 1837—
An diesem Werke tritt die eben angedeutete Ri
mit grofser Bestimmtheit auf, und zwar, was d
des Grundrisses betrifft, in sehr glücklicher Wei
sich um den Entwurf eines Theaters handelt,
Architekt niemals einen griechischen Prostyl zu
das Gebäude auch äufserlich als ein monumenta
Zwecke errichtetes auszuweisen. Gewöhnlich
eine solche Säulenhalle nicht recht zum Plane d
erscheint wie ein willkürlich angefügtes, nicht m
keit aus dem Organismus desselben hervorwachs
So ist es sogar an Schinkel's neuem Schauspi
lin der Fall, welches gewifs in Beziehung auf M
lung und Eintheilung innerhalb der engen du
schen Formen vorgezeichneten Grenzen Aufserc
stet, gleichwohl aber jenem Uebelstande nicht
da es einen Säulenprostyl hat, der ebenso wenig
zen organisch entwickelt ist, wie er jetzt mit se
völlig unbenutzt und müfsig dasteht. Semper h
stand bei seinem Dresdener Theater völlig ver
er demselben eine Grundform gegeben hat, we
lenhalle mit Leichtigkeit entrathen konnte. Bei
der Grundrifs desselben ein längliches Rechteck
der einen schmalen Seite halbkreisförmig sich
rend auf beiden langen Seiten ein Vorsprung m
geschmücktem Giebel sich kreuzartig ausbaut.
bringt eine tüchtige Gesammtwirkung und durch
treten des oberen Stockwerkes, auch eine lebend
und Theilung der Massen hervor. Energischer
sich dieselbe entfalten, wenn die Pilasterstellungen
das Aeufsere bedeckt ist, durch markigere Profil
rung der grofsen geschlossenen Wandflächen den
licher entgegentreten liefsen. In dieser Hinsicht

genüber liegende katholische Kirche als Vorbild dienen sollen, die gerade eine sehr kräftige Behandlung der Einzelglieder zeigt. Auch in der Disposition des Innern, in der Anlage und Verbindung der Räume ist das Dresdener Theater in hohem Grade lobenswerth, und, um nur Eines hervorzuheben: nicht leicht wird man ein ähnliches Gebäude finden, in welchem für das unbehinderte Aus- und Eingehen in den Zwischen-Akten, behufs der Erholung und Erfrischung so geschickt gesorgt ist. Die Verbindung der Zuschauer-Räume mit den Corridoren, den Treppen, dem Restaurations-Locale und einer freiliegenden mit diesem letzteren zusammenhangenden Terrasse, von welcher man eine schöne Aussicht auf die Elbe geniefst, läfst kaum Etwas zu wünschen übrig. Nur die Eingänge vom Foyer in die unteren Räume — Parket und Parterre — sind zu eng und unbequem angelegt, was durch den Gegensatz der im Uebrigen behaglich eingerichteten Räume noch unangenehmer auffällt.

Indefs kommt es uns hier nicht darauf an, das Gebäude in dieser Hinsicht einer genaueren Analyse zu unterwerfen, da unser Augenmerk vorzugsweise auf die stylistische Entwicklung der Dresdener Architektur gerichtet ist. In dieser Hinsicht hat denn Semper bei der dekorativen Ausstattung sich durchaus von den Eingebungen einer sehr brillanten Renaissance leiten lassen. Dafs er darin im Allgemeinen im Geiste unsres modernen Lebens und der heutigen Schauspielkunst gehandelt hat, wird wohl nicht bestritten werden. In der That entspricht der reiche, äufserst elegante, und doch nicht durch Goldschmuck überladene Eindruck des Innern recht wohl dem Charakter einer für festliche Schau-Darstellungen angelegten Räumlichkeit. Dagegen sind wir der Ansicht, dafs in den unmittelbar zur Construction des Gebäudes gehörigen Theilen gewisse unorganische Willkürlichkeiten jenes Styles um so sorgfältiger zu vermeiden gewesen wären, als eine Nachahmung solcher Dinge bei uns doch immer die naive Ungenirtheit jener übermüthig kecken Epoche, und mit ihr also auch jede innere Berechtigung zu ähnlichen Ausschreitungen vermissen läfst. Dahin rechnen wir z. B. im halbrunden Flur, wo die Kasse und der Aufgang zu den Treppen liegt, die an der inneren Wand häfslich verkröpften Pilaster, zu deren Mifshandlung kein triftiger Grund vorlag.

Das andere für unsere Betrachtung sehr wichtige, von Semper ebenfalls entworfene, aber unter fremder Leitung erst jetzt zu Ende geführte Gebäude ist das neue Museum. Es bildet ein sehr schmales, aber langes Rechteck mit vorspringendem Mittelbau, und lehnt sich an die beiden Seitenflügel des Zwingers, den es somit zum Abschlufs bringt. Der Baumeister hat sich deshalb an der dem Zwinger zugekehrten Seite an die Architektur desselben angeschlossen, insofern er dem aus einem Parterregeschofs und einem hohen daraufgesetzten Stockwerke bestehenden Baue, die rundbogigen von Pilasterstellungen umfafsten Fenster und im Allgemeinen correspondirende Verhältnisse gegeben hat. Wird man dies Verfahren durchaus gerechtfertigt, ja durch die Nothwendigkeit der Erzielung eines harmonischen Ganzen geboten finden, so kann man um so weniger damit übereinstimmen, dafs das Untergeschofs *alla Rustica* aufgeführt ist, und zwar mit einer Derbheit der Bossagenbildung, welche sowohl zu der eleganten Architektur des Zwingers, als auch zu der zierlich reichen korinthischen des oberen Geschosses in einem durch Nichts vermittelten Contraste steht. Ist dadurch die ruhige Gesammtwirkung des Gebäudes schon erheblich gefährdet, so leidet dieselbe noch mehr durch die Art, in welcher Semper auf der entgegengesetzten, dem Strome zugekehrten Nordseite, von der auf der Südseite angewandten Behandlung abgewichen ist. Höchstwahrscheinlich in der Absicht, hier an der Schauseite des Museums eine imponirendere Massenwirkung zu erreichen, hat er nämlich, anstatt wie dort die Pilasterstellungen, welche die Fenster einrahmen, durch ein Gebälk zu bekrönen, hier abwechselnd das eine Fenster mit einem äufserst reich behandelten Giebel ausgestattet, und das andere ganz ohne derartige Bedachung gelassen. Dadurch ist eine Reihe von wechselweise verschiedenen Fenstern entstanden, von einigen kräftig betonten und hervorgehobenen, zwischen welchen die vernachlässigten andern wie unberechtigt, verstohlener Weise eingeschoben erscheinen. Durch diesen Grundfehler — denn als solchen müssen wir diese Behandlungsweise bezeichnen — hat er der für die äufsere Erscheinung bedeutsamsten Seite des Museums, eine durch Nichts zu verbessernde oder zu maskirende architektonische Unschicklichkeit angehängt. Dies ist um so mehr zu beklagen, als im Uebrigen der Aufbau und die Eintheilung der Flächen glücklich in den Verhältnissen und von einer wohlthuenden rhythmischen Bewegung ist. Denn aufser dem ziemlich stark vorspringenden Mittelbau, der den Eingang umfafst, tritt an jeder Ecke der das letzte Fenster enthaltende Theil etwas vor und ist auch durch eine reichere Behandlung von dem Uebrigen herausgehoben. Hier wird nämlich, anstatt von Pilastern, das Fenster von Halbsäulen umrahmt, und hat unter sich eine Traillen-Balustrade.

Der Mittelbau ist nach Art eines Triumphbogens von einer hohen Bogenöffnung zwischen zwei niedrigen Eingängen durchbrochen, die durch vier vorgestellte Säulen eingeschlossen werden. Auf diesen erheben sich vier andere Säulen, welche den zu dreien gruppirten Fenstern als Einfassung dienen. Dafs von diesen nur das mittlere einen Giebel hat, läfst sich durch die Nebenstellung der andern, die obendrein wenigstens ein kräftiges Gebälk über sich haben, vertheidigen und ist auch von guter Wirkung. Ueber den Säulen erheben sich auf Postamenten vier Statuen.

An der Südseite ist der Mittelbau in seinen unteren Theilen dem nördlichen entsprechend gebildet: nur im oberen Geschosse treten zu Seiten eines mittleren Fensters zwei grofse Nischen, mit den Statuen Raphael's und Michelangelo's, anstatt der Seitenfenster ein. Ist schon in dieser Beziehung die Südseite von glücklicherer Wirkung als die gegenüberliegende, so wird dieser Eindruck durch die Behandlung der übrigen Theile dieser Seite noch verstärkt. Die korinthischen Pilaster, welche das über den Fenstern hinlaufende Gebälk stützen; die feinen, eleganten ionischen Säulchen, welche die Fensterbogen tragen, der durch Gesimse und Traillen-Balustrade reich und kräftig sich aussprechende Abschlufs nach oben, vereinigen sich zu einer ebenso brillanten als harmonischen Wirkung. Endlich sind auch die beiden Schmalseiten des Gebäudes dadurch glücklich behandelt, dafs sie die Dreigruppirung der Fenster, wie sie am Mittelbaue der Nordseite durchgeführt ist, wiederholen, wodurch Zusammenhang und kräftige Massenwirkung erzielt ist.

Was endlich die Detailbildung anbetrifft, so ist diese geradezu die vorzüglichste Partie dieser Architektur. Sowohl die Entwicklung des Ornamentes in Hinsicht auf die Stelle und das Verhältnifs zum Ganzen, als auch die Art seiner Behandlung und Zeichnung, zeugt nicht allein von einem feinen Sinne für das Ornamentale, sondern auch von richtigem Verständnifs der Formen und der eigenthümlichen Sinnbildnerei, die ihren Charakter bedingt. Dazu kommt eine ganz vorzügliche technische Ausführung von Seiten der Werkleute, und die Schönheit des Sandsteines, in welchem hier bekanntlich fast alle Bauten ausgeführt werden, so dafs im Ganzen trotz der erwähnten Mifsgriffe, doch eine sehr erfreuliche Wirkung erreicht worden ist. Nur ein Element von Rococo-Willkür fällt höchst unangenehm auf, nämlich die Consolen, welche mitten auf dem Scheitel der

Rundbögen aufsitzen und ebenso constructionswidrig und mü-
ßig als durch ihre verschnörkelte Gestalt unschön erscheinen.
Sodann haben wir, ehe wir in's Innere eintreten, noch die
unbedeutende Form der achteckigen Kuppel zu rügen, welche
sich über dem Mittelbaue erhebt, um das Oberlicht zu tragen.
Da man sie nicht verdecken konnte, so hätte man sie für die
ästhetische Bedeutung des Baues mit heranziehen, kräftiger ent-
wickeln und entsprechend durchbilden müssen, damit sie nicht
wie jetzt, als ein unvermeidliches Uebel erscheine.

Das Innere zerfällt, dem Aeufseren entsprechend, in den
zum Eingange bestimmten Mittelbau, und die für die Aufnahme
der Kunstsammlungen angewiesenen Räume. Der erstere ist
zugleich als Durchfahrt behandelt und hat die Axenrichtung
des Zwingers. Diese Bedingung, die dem Architekten als un-
umgänglich vorgeschrieben und auch durch die Rücksicht auf
jenes Gebäude wohl gerechtfertigt war, hat gleichwohl zu einer
für den Bau selbst nicht wenig nachtheiligen Consequenz ge-
führt: denn da nun im Mittelbaue für die Anlage der Treppe
kein Raum übrig blieb, so mufste man mit derselben sich rechts
wenden, wodurch leider die Axenrichtung aufgegeben und dem
Gebäude die klare leicht verständliche Anlage getrübt wurde.
Auch auf das Aeufsere wirkt dieser Umstand nachtheilig zu-
rück, sofern man an der Südseite die Hälfte der unteren Fen-
ster durch die hier hinaufgelegte Treppe maskirt sieht. Dazu
kommen noch einige andere Inconvenienzen, die sich aus der
Nothwendigkeit ergaben, aus dem rechtwinklig angelegten Mit-
telbau in das Achteck seines mittleren erhöhten kuppelartigen
Theiles überzugehen, wodurch manche unschöne Linie, zu
scharfe, spitzige Kante und unharmonische Deckentheilung
verursacht wurde.

Davon abgesehen, ist im Uebrigen auch hier manches
Schöne, besonders im Detail, in den Pilastergnirlanden, den
Rosetten der Kassettirungen und den Einfassungen der Gewölb-
felder. Der untere Treppenraum, der in Beziehung auf seine
Beleuchtung etwas zu kurz gekommen ist, erhebt sich mit
Kreuzgewölben auf korinthischen Säulen von grauem sächsi-
schem Granit, deren Kapitäle weifs aus Gyps mit Goldverzie-
rungen sind. Die Treppe selbst ruht dagegen auf kurzen ioni-
schen Säulen von schwarzem sächsischen Marmor. Die Kas-
settirungen der dazwischen liegenden breiten Gurtbögen haben
weifse, goldgeschmückte Rosetten auf blafsgrünem Grunde. Hier
liegen im Parterregeschofs die Säle für das Kupferstich-Kabinet,
die schöne Sammlung von Canaletto's und die Pastellgemälde.
Der Treppe gegenüber, auf der linken Seite sind die Räume
für die Sammlung der Gypsabgüsse. Die Bedeckung ist hier
mittelst Kreuzgewölben bewirkt, die in drei Reihen, durch Ton-
nengewölbe getrennt, auf Pfeilern und Säulen ruhen. Von dem
richtigen Gesichtspunkte ausgehend, dafs man in der Ausschmük-
kung der Räume sich nach dem Werthe der in ihnen aufzu-
stellenden Kunstwerke richten müsse, hat man hier die Säulen
aus Sandstein gebildet und die Schäfte grün marmorirt, wäh-
rend die ionischen Kapitäle weifs mit Goldverzierungen sind.
Man hätte nur auch den Hals der Säulen weifs lassen sollen.

Das Hauptgeschofs zerfällt in eine mittlere Reihe von gro-
fsen, hohen, geräumigen Sälen mit Oberlicht, an welche sich
eine Anzahl kleiner Nebenkabinette mit Seitenbeleuchtung an-
schliefst. Den Raum des Mittelbaues nimmt dagegen ein ho-
her Kuppelsaal ein, zu dem man auf einigen Stufen hinauf-
steigt, und welcher für die Rafaelischen Tapeten bestimmt ist.
Auf einer etwas schmal angelegten Treppe steigt man sodann
zu einem zweiten Geschosse auf, welches sich nach aufsen nicht
bemerklich macht, da es aus lauter Zimmern mit Oberlicht be-
steht. Diese beiden oberen Geschosse sind für die Gemälde-
Gallerie bestimmt und entsprechen diesem Zwecke durch die

Mannichfaltigkeit der Räume und die verschiedene
ganz vortrefflich. Aber auch ihre Ausschmückung
wenig dazu beitragen, sie für diese Bestimmung
machen. Indem man den Wänden zum Theil eine
zum Theil eine dunkelgrüne Farbe gegeben, und
tenfelder der Spiegeldecken grau in grau auf mattgel
gemalt hat, ist den Kunstwerken der so nothwen
isolirende Hintergrund gewährt worden. Die Gege
ausschmückenden Darstellungen stehen jedesmal
zu den Schulen und Meistern, deren Bilder man
Wänden sehen wird, und theilen sich in figürlic
ornamentale Compositionen. Auch die reich gebal
schen Gesimse, welche die Wände krönen, sind
mit zarten Goldverzierungen gefärbt. In dieser W
Dekorationen der inneren Räume mit matten Fa
sehr blassen Grün oder Violett oder Grau, wozu
ränder kommen, durchgeführt. Man hat dadurch e
Hauptsammlung des Gebäudes, den Gemälden, ihr
kung bewahrt, andrerseits alle Räume in eine sch
berührende harmonische Stimmung versetzt. Und
uns eins der Haupt-Erfordernisse eines zweckmäfsig
zu sein.

Hier ist denn auch der Ort, ein zusammenfas
über die gesammte künstlerische Ausschmückung de
das dabei befolgte Princip zu sagen. Offenbar h
von dem allein richtigen Grundsatze leiten lassen,
so einfach als möglich zu behandeln und ihm als
Schmuck die zur Aufnahme bestimmten Kunstwerk
nen, das Aeufsere dagegen in möglichst opulenter
zustatten. Deshalb ist eine Anzahl von Statuen
vorragenden Punkte des Mittelbaues und eine Me
liefs an den Zwickeln der Fenster und Portale, in
über den Fenstern und am Mittelbaue angebracht wo
in vortrefflicher Weise von Rietschel und Hähne
gehen von einem einheitlichen Grundgedanken aus
durch eine Anzahl von Figuren uns die Entwicklu
der Menschheit, und zwar mit besondrer Bezieh
künstlerische Leben, vor Augen. Solchergestalt
würdig als ein Werk idealer Bestimmung sich do
nach innen durch Zweckmäfsigkeit der Anlage u
sene Ausstattung befriedigend, stellt sich das M
der von uns hervorgehobenen Mängel, als ein d
diger, im Ganzen wohlgelungener Bau vor Auge

Die Heizung der Räume wird vermittelst wa
wirkt, so dafs also künftig auch im Winter di
Sammlungen Dresdens der Betrachtung zugänglich

Ueber die heutige Privat-Architektur i
ben wir ein andermal nähere Notizen.

Architektonische Mittheilungen,

gesammelt auf der Bereisung der Preufs.

im Juli 1854.

(Zweiter Artikel.)

Danzig.

Einer Betrachtung, welche die vorhandenen
mäler in's Auge zu fassen hat, wird man nich
sich bei sagenhaften Ueberlieferungen aufzuhalten.
daher auf die Fragen nach dem zweifelhaften Ur
Stadt Danzig einzulassen, begnügen wir uns hier m
sache, dafs die Stadt bereits im Jahre 997 erwähnt
aber die Zeit ihrer höchsten Blüthe, mit deren

wir es hier zu thun haben, erst in den Ausgang des Mittelalters und den Beginn der neueren Epoche fällt. Abweichend von den meisten Städten des inneren Deutschlands, deren Macht und Wohlstand auf immer durch den 30jährigen Krieg geknickt wurde, erhielt sich Danzig selbst im Laufe des 17ten Jahrhunderts noch auf dem Gipfel seiner Höhe; ja es erlebte, wenn wir den untrüglichsten Zeugnissen architektonischer Werke Glauben schenken, gerade in dieser letzten Epoche noch einmal eine glänzende Neugestaltung.

Die Lage der Stadt, in der fruchtbaren Weichselniederung, etwa eine Viertelstunde vom südlichen Ufer dieses Stromes, wird durch zwei kleinere Flüsse, deren man zur Anlage der Mühlen bedurfte, bedingt. Der wichtigere von beiden ist die Mottlau, welche, von Süden nach Norden strömend, die östliche Gränze der ursprünglichen Stadt bezeichnet und durch Aufnahme der von Westen kommenden Radaune auch nach Norden der Stadt eine natürliche Einschliefsung gewährte, ehe die späteren Vorstädte dieselbe überschritten. Die eigentliche Stadt, aus der sogenannten Altstadt und Rechtstadt bestehend, enthält fast ausschliefslich die alterthümlichen und künstlerisch bedeutsamen Denkmäler der Architektur. Die Hauptstrafsen laufen hier sämmtlich von Westen nach Osten zur Mottlau hinab, an deren Ufer noch jetzt die höchst malerische alte Stadtmauer mit einer Reihe zumeist gothischer Thore sich hinzieht. Dieselbe wird dem Ufer des Flusses entlang von einem schmalen Kai begleitet, der den Namen der langen Brücke trägt, und auf welchem man einen Blick einerseits auf die Stadtmauern und durch die geöffneten Thore in die Hauptstrafsen, andrerseits auf die Giebelreihen der Speicherinsel hat. Diese bildet nämlich einen wichtigen Theil der Stadt, östlich von der Altstadt gelegen und durch die in zwei Arme getheilte Mottlau eingeschlossen. Sie enthält die grofsen Niederlagen des Getreides, des Haupt-Handels-Artikels der Stadt in einer langen Reihe meist alterthümlicher steinerner Speicher. Mehrere Brücken führen westlich nach der Altstadt und Rechtstadt, östlich nach den jüngeren, uninteressanten Theilen, dem sogenannten Langgarten und der Niederstadt.

Die Hauptlinie, welche die Stadt durchschneidet, beginnt am grünen Thore, welches durch die über die Mottlau nach der Speicherinsel geschlagene grüne Brücke auch mit den neuen Stadttheilen in Verbindung steht. Dies sehr umfangreiche Thor wurde seit 1568 stattlich erneuert und in seinen oberen Geschossen sogar mit einer Wohnung für den manchmal hier verweilenden damaligen Landesherrn, den König von Polen, ausgestattet, verlor jedoch neuerdings seine alterthümlichen Giebel und erhielt eine antikisirende Façade von kleinlichem Charakter. Durch dieses Thor eingetreten, gelangt man in den interessantesten Theil der Stadt, auf den einer lang gestreckten breiten Strafse ähnlichen, von hohen, prächtig geschmückten Giebelhäusern umgebenen „Langen Markt“. Ihn begränzt das rechtstädtische Rathhaus, das mit seinem ernsten gothischen Massenbau und dem reizenden schlanken Thurm keck vorspringt und zugleich den Beginn der „Langen Gasse“, der schmaleren Fortsetzung des Marktes, bezeichnet. Diese führt in gerader Richtung bis an das „Hohe Thor“, den Haupteingang der Stadt. Dasselbe besteht aus einem inneren und einem äufseren Thore. Ersteres, von 1574 bis 1576 angeblich erbaut, scheint seinen bedeutenderen Theilen, besonders dem mächtigen Stockthurme nach, einer viel früheren Bauepoche anzugehören. Der mit vier abgetreppten Giebeln geschlossene Thurm zeigt nämlich in Gesammtform und Ausbildung die Elemente spätgothischer Architektur. Ein doppelter, überwölbter Zugang, der eine für die Hinein-, der andre für die Hinausfahrenden bestimmt, schliefst sich an den Thurm. Das äufsere Thor, 1588 erbaut, ist ein bedeutender Bau von mächtigen Verhältnissen in einer derben tüchtigen Renaissance aufgeführt, mit einer dorisch-toskanischen Säulenstellung versehen. Höchst eigenthümlich sind die Quadern behandelt, deren Fläche ganz mit reliefirten Lorberzweigen überdeckt ist.

Haben wir uns nunmehr über die Gesammt-Anlage der Stadt orientirt, so dürfen wir uns zur Betrachtung der einzelnen Denkmäler, zunächst der kirchlichen, wenden. Unter diesen nimmt die Hauptpfarrkirche zu S. Marien den ersten Platz ein. Schon unter der Herrschaft der pommerellischen Fürsten wurde im Jahre 1243 eine Marienkirche erbaut, die aber nach Anlegung der Rechtstadt (1311) abgebrochen und durch einen gröfseren Bau ersetzt ward, dessen Grundstein am 28. März 1343 gelegt wurde. Aber erst in der Folge, nach langen wiederholten Unterbrechungen, erweiterte man die Kirche zu ihrer jetzigen Gestalt, besonders seit den Jahren 1400 und 1454. Gegen Ende desselben Jahrhunderts, im Jahre 1484, scheint die Bauthätigkeit einen neuen Aufschwung erfahren zu haben, die dann im Jahre 1502 mit der gänzlichen Vollendung des Werkes schlofs.

Die Kirche ist von so kolossalen Dimensionen, dafs sämmtliche andere Kirchen Danzigs, zum Theil von ansehnlichen Verhältnissen, dagegen unbedeutend erscheinen. Ihre volle Länge beträgt 333½ Fufs bei 111 Fufs Breite; das Kreuzschiff hat eine Länge von 218 Fufs, eine Breite von 125, an der Nordseite von 95 Fufs; der ganze Flächeninhalt umfafst 44300 □Fufs. Aus diesen Zahlen geht die ungewöhnliche Ausdehnung des Kreuzschiffes im Vergleiche zum Langhause, zu dem es sich ungefähr wie 2:3 verhält, als ein Hauptmerkmal dieses interessanten Baues hervor. Aber auch im Uebrigen prägt sich in diesem Denkmale die Eigenthümlichkeit des westpreufsischen Kirchenbaues mit sehr bedeutsamen Zügen aus. Wir haben es, wie es in diesen Gegenden nicht anders zu erwarten ist, mit einem Backsteinbaue zu thun, und zwar mit einer Hallen-Anlage, die aber für sich innerhalb dieser Gesammtrichtung wieder eine besondere Schule repräsentirt. Das Wesentliche derselben beruht für die Plan-Anlage in dem geradlinigen Chorschlusse, der recht eigentlich hier zu Hause ist, und nur sporadisch sich in die Denkmälergruppe des benachbarten Pommerns eingeschlichen hat, und dem Hineinziehen der Strebepfeiler, wodurch im Innern eine ringsumlaufende Reihe von Kapellen entsteht, die den dreischiffigen Bau gewissermafsen zu einem fünfschiffigen umgestalten; für den Aufbau ferner tritt die Theilung des Daches als sehr wichtig für die äufsere Erscheinung hinzu, sofern durch Anordnung gesonderter neben einander laufender Dächer für jedes Schiff nicht allein das unpraktische und unschöne Kolossaldach der übrigen Hallenkirchen vermieden, sondern auch für die Ausbildung der Façaden ein für die künstlerische Durchbildung sehr ergiebiges Motiv in der dreifachen Giebelanlage gewonnen wird.

Die Marienkirche stellt dieses bauliche Schema in besonders grofsartiger Weise dar. Sie führt ihre drei mächtigen Schiffe nicht allein der Länge nach (mit Hinzufügung der beiden Kapellenschiffe) durch das ganze Langhaus, sondern bildet auch das Querhaus dreischiffig aus. Hierdurch ist für die Hallenkirche eine ähnlich bedeutsame Planform gewonnen, wie sie die kolossalen Kathedralen des französisch-gothischen Styles ausgebildet haben. Sechs Paar dicht gestellter Pfeiler trennen in der Marienkirche das Mittelschiff von den Abseiten; dann folgen die vier stärkeren Pfeiler der Kreuzung, an welche sich für die Chorbildung noch zwei Paar einfache Pfeiler reihen. Demnach zerlegt sich die ganze Länge der

Kirche in 11 Gewölbfelder. Da die Spannweite des Mittelschiffes 34 Fuſs, des Seitenschiffes 28 Fuſs, der Scheidbögen 16 Fuſs beträgt *), so ergiebt sich für die Gewölbfelder, selbst der Seitenschiffe, die Grundform eines Rechteckes, die nur für die Kreuzvierung — und auffallender Weise auch für das an dieselbe stoſsende erste Chorgewölbe — ein Quadrat bildet. Vor die Westseite des gewaltigen Baues legt sich ein kolossaler viereckiger Thurm.

Die Durchbildung des Innern beschränkt sich auf sehr einfache Formen. Die Pfeiler sind ziemlich massiv, 7 Fuſs im Durchmesser stark, von achteckiger Grundform, mit einfacher polygoner Basis und einem aus wenigen Gliedern (Deckplatte, Rundstab und Kehle) zusammengesetzten Kämpfergesimse. Die Scheidbögen sind nur an den der Schrägseite des Pfeilers entsprechenden Flächen gegliedert, und zwar durch 3 Rundstäbe ohne Kehlen. Nur die Gewölbe, deren Rippen auf Maskenconsolen, und zwar in unorganischer Weise oberhalb der Kämpfergesimse, ruhen, zeigen eine reichere Entfaltung. Sie bestehen nämlich im Chor aus einfacheren, im Schiff aus sehr brillanten Stern- und Netzgewölben, die wie ein feines, vielfach verschlungenes Gewebe in buntem Linienspiel die ernsten, hochragenden Hallen überspannen. Nur in den Seitenschiffen haben diese Gewölbe keine Rippen und erhalten durch die tief eingezogenen Kappen einen noch seltsameren, phantastischen Charakter. In den, von den Strebepfeilern eingeschlossenen Capellen herrscht das einfache Kreuzgewölbe mit Rippen. Die hohen, breiten Spitzbogenfenster, deren Stabwerk ohne zierlichere Formenbildung bis in den Schluſsbogen aufsteigt, haben eine rechtwinklige, nur an den Ecken mit einem Rundstab eingefaſste Wandung. Aehnlich wie an den Gewölben entdeckt man auch an der Pfeilerbildung eine Verschiedenartigkeit der östlichen Theile und der westlichen. In Chor und Kreuzarm haben die Pfeilerecken eine Einfassung von zwei durch eine Hohlkehle getrennten Rundstäben, während im Schiffe diese zierlichere Gliederung fehlt. Diese Unterschiede erklären sich einfach durch die bereits erwähnte Geschichte des Baues.

Minder glücklich als das durch seine Weite und Höhe bedeutende, in seinen einzelnen Abmessungen den würdigen Eindruck verstärkende Innere stellt sich das Aeuſsere dar. Zwar ist an den Fensterwandungen hier durch reichere Profilirung eine lebendigere Schattenwirkung erzielt; zwar schlieſsen die Mauern gegen das Dach mit kräftigen Friesen aus Formsteinen und einem an deutsch-kirchlicher Architektur sonst seltenen Zinnenkranze; zwar sind auch die Portale durch Ornamente in Formsteinen wirkungsvoll hervorgehoben: allein die völlig monotonen, nicht einmal durch Strebepfeiler gegliederten ungeheuren Wandflächen, die nur durch die ebenso ungefügigen langen Fenster unterbrochen werden, lähmen den Eindruck des Imposanten und stehen in einem unvermittelten Gegensatze zu den reich mit Lisenen detaillirten Giebelchen an Kreuzarmen und Chorseite, die obendrein auf den Ecken durch polygone Thürmchen mit schlanken Spitzen eine luftige, pikante Zierde erhalten. Dagegen wirkt, von ferne gesehen, die alle andern Gebäude überragende Kirche mit ihren vielen Treppenthürmchen, zu denen noch mehrere Dachreiter auf dem Mittelschiffe hinzukommen, und dem massigen viereckigen Thurme, der mit einem stumpfen Dache schlieſst, in sehr imposanter Weise.

Es liegt hier nicht in unsrer Absicht, in ausführlicher Beschreibung auf die Menge von zum Theil kostbaren und künstlerisch werthvollen Denkmälern einzugehen, welch-
che enthält. Es genüge nur, kurz darauf hinzud
von den 55 Altären, welche sie einst besaſs, noch
halten sind, gröſstentheils mit äuſserst brillanten
Architekturen geschmückt, daſs eine groſse Anzah
schön gearbeiteter messingener Kron- und Wand
wie verschiedene schön stylisirte gothische Arml
vorfinden, die aber allesammt an Pracht der Ausst
den groſsen in üppiger Renaissance ausgeführten T
der sammt seinem Einfassungsgeländer ein kost
belgischer Kunstgieſserei ist, übertroffen werden.
ein ebenso bedeutender Reichthum von Holzschn
Chorstühlen und Altarschreinen, von Gemälden
denen mittelalterlichen Kunst-Epochen, unter den
berühmte jüngste Gericht, von einem der bedeut
ster der Eyck'schen Schule, in seiner Richtung ei
ersten Ranges genannt werden muſs. Heutzutage
Deutschland sehr wenige Kirchen, die sich mit
schwenderischen Ausstattung irgendwie messen k

Von den übrigen Kirchen Danzigs befolgen
selbe Anordnung der nach innen gezogenen Strebe
rend andere in sonst herkömmlicher Weise diesel
ſseren hervortreten lassen; allen dagegen ohne A
der geradlinige Chorschluſs gemeinsam. Eine der
Anlagen zeigt die Johanniskirche. Sie hat
Marienkirche, ein Kreuzschiff, jedoch ohne Abseit
der Chor, gleich dem Westschiffe, dreischiffig ist.
lichen Theil bilden vier schmal rechteckige Gewö
Paar Pfeilern ruhend; der Chor ist dagegen um
feld kürzer. Er hat also eine verhältniſsmäſsig
Längenausdehnung als der Chor an S. Marien.
Länge der Kirche, einschlieſslich des viereckige
mes, beträgt 222 Fuſs, die Weite des Mittelschi
Die Strebepfeiler sind hier nach auſsen angebrach
sind achteckig mit einem feinen Rundstab auf de
gehen ohne Kämpfergesims in die Scheidbögen
Vierung des Querschiffes wird, wie in der Marien
massige Kreuzpfeiler, deren vorspringende Ecke
sind, begränzt. Die Gewölbe zeigen durchweg
sten Netzverschlingungen, unter Zugrundelegun
figur; die Schenkel der Rippen überschneiden ei
mittelalterlicher Weise an ihren Scheitelpunkten
neben der Sakristeithür befindlichen alten Insch
selben in den Jahren 1463 bis 1465 ausgeführt
soll dagegen viel früher erbaut worden sein
— man spricht von 100 Jahren — nur eine b
kung gehabt haben. Das Aeuſsere erhält dur
pfeiler und die mit Lisenen und Fialen geschr
einige Belebung. Auf dem Kreuze erhebt sich
Dachreiter, am Westende dagegen ein kräftig
Thurm mit späterem Dachaufsatz. Die Kirche
interessante alte Meſsgewänder, prächtige Messin
aus dem 17. Jahrhundert, und spätgothische C
einfacher, aber tüchtiger Arbeit. Beachtenswert
mittelalterliche Eisenbeschlag sammt Löwenkop
kristeithür.

Die nach innen gezogenen Strebepfeiler sa
durch entstehenden Capellen findet man wieder
maligen Dominicanerkirche, wahrscheinlich
hesten in Danzig. Ihre volle Längen-Ausdehnun
beträgt 233 Fuſs bei 32 Fuſs Weite des Mittelsch
steht aus einem Schiffe, das durch 5 Paar Pfe
Abseiten getrennt wird, und einem 4 Gewölbfeld
den einschiffig vorgelegten geradlinig geschlossene

*) Die Maaſse sind nach Ranisch's, 1695 herausgegebener Beschreibung der Kirchen Danzigs genommen.

Verhältnisse des Innern sind besonders luftig, schlank und fein durchgebildet. Die achteckigen Pfeiler haben an den Ecken Rundstäbe, und setzen sich, durch Vermittlung einfacher Kämpfergesimse, in den Scheidbögen fort. Diese haben an den schrägen Seiten eine Profilirung von zwei Rundstäben und einem mittleren birnförmig gestalteten Leisten. Diese Formen sowie die klaren einfachen Sterngewölbe, die auf zierlich als Baldachine gestalteten Consolen ruhen und fein profilirte Rippen zeigen, sprechen für das 14. Jahrhundert. Ebenso am Aeufseren der dreifach getheilte Westgiebel mit seinen Rosetten, Fialenthürmchen und krabbenbesetzten Giebelchen. Ein achteckiger Thurm erhebt sich auf vierseitigem Unterbau zwischen Chor und Schiff an der Südseite. Im Uebrigen ist das Aeufsere sehr schmucklos.

Verwandte Grundanlage zeigt die **Trinitatiskirche**, seit 1431 von den Franziscanern erbaut, und wegen Aermlichkeit der Mittel erst gegen Ende des 15. Jahrhunderts vollendet, aber bereits 1503 wegen leichtfertiger Bauart grofsentheils eingestürzt und im Laufe von 11 Jahren langsam wieder hergestellt. An dem Gewölbe des Mittelschiffes bezeichnet die Jahrzahl 1514 den Schlufs des Restaurationsbaues. Die Kirche besteht aus drei durch fünf Pfeilerpaare getheilten Schiffen, zu denen durch Einziehung der Strebepfeiler noch Capellenreihen kommen. Bemerkenswerth ist die Schmalheit der Seitenschiffe, welche mit ihrer Spannweite von 17 Fufs noch nicht die Hälfte der 38 Fufs betragenden Mittelschiffbreite erreichen. Bei diesen bedeutenden Abmessungen hat die Kirche im Lichten eine Gesammtlänge von 282 Fufs, mit Einschlufs des einschiffigen, aus 5 Gewölbfeldern bestehenden Chores. Das Schiff hat sehr reiche Netzgewölbe, im Mittelschiffe mit den eigenthümlichen Ueberschneidungen der sehr derb profilirten Rippen; die klaren, edlen Sterngewölbe des Chores dagegen zeigen viel feinere Profilirung. Noch jetzt ist der Chor vom Schiffe durch einen Lettner geschieden, sowie auch die alten überaus herrlichen, in brillantester Schnitzerei ausgeführten Chorstühle noch gut erhalten sind. Das Aeufsere ist durchaus einfach, nur der Ostgiebel mit seinen beiden achteckigen Flankenthürmchen und der überaus reich entwickelte dreitheilige Westgiebel verleihen sammt dem auf dem Chore befindlichen Dachreiter der Kirche eine interessante Zierde.

Von den übrigen Kirchen Danzig's erwähnen wir hier noch der **Brigittenkirche**, welche das uns bereits zur Genüge bekannte System ebenfalls befolgt, während die **Peter- und Paulskirche** dagegen, ähnlich der schon oben angeführten Johanniskirche, die Strebepfeiler nach Aufsen vortreten läfst, und die **Katharinenkirche**, in zwei verschiedenen Bauperioden entstanden, in ihrem dreischiffigen Chore dem ersteren, in dem Westbaue dem anderen Prinzipe folgt.

Aufser diesen kirchlichen Gebäuden besitzt Danzig eine grofse Anzahl interessanter Beispiele der Profan-Architektur aus verschiedenen Epochen seiner Macht. Unter diesen ist das rechtstädtische **Rathhaus** eins der vorzüglichsten. Seinem Hauptkörper nach wahrscheinlich aus dem 14. Jahrhundert, erhielt es 1465 seinen Thurm, der aber nach einem Brande vom Jahre 1556 in den Jahren 1559 bis 1561 wieder hergestellt und mit seiner schlanken Spitze versehen wurde. Das Gebäude zeigt sich nach der Langgasse und dem Markte hin mit zwei Façaden, deren Eigenthümliches darin besteht, dafs die mächtigen, von der Zeit geschwärzten Quadermauern burgartig in horizontaler Linie mit einem Gesimse abschliefsen, ohne das Dach blicken zu lassen. Zwei Stockwerke sind durch hohe, viereckige Fenster bezeichnet, der Länge nach durch einen, der Breite nach durch zwei steinerne Balken getheilt. Auf den Ecken springen, von Kragsteinen getragen, Erkerthürmchen hervor, welche in späterer Zeit Roccocospitzen erhalten haben. Der Hauptthurm wächst, in seinen unteren Geschossen noch gothisch, aus der Mitte der Hauptfaçade empor, und wird durch eine überaus schlanke, luftige, reich und zierlich aufsteigende Spitze geschlossen. Erkennt man in ihrer feinen Aufgipfelung noch das Zugrundeliegen des gothischen Verticalprinzips, so sind doch alle Einzelheiten, ja selbst die gröfseren Gliedertheilungen durchaus in üppig verschnörkelter Renaissance durchgeführt, aber in einer solcheu Grazie, in so luxuriöser Ausbildung, dafs diese Spitze zum Reizendsten gehört, was jener Styl an Derartigem je geschaffen hat, und dafs sie an malerischem Reiz kaum von einer streng gothisch durchgeführten Thurmpyramide übertroffen werden dürfte. Das derbzopfige Portal sammt der doppelten Freitreppe datirt dagegen aus viel späterer Zeit, vom Jahre 1768.

Im Innern gelangt man auf einer prächtigen, bequemen, aus Eichenholz gearbeiteten Wendeltreppe in den **alten Saal** (die Sommerrathsstube), dessen Decke seit 1596 in graziöser Renaissance mit prachtvoller Vergoldung und mit äufserst brillant geschnitzten, verzierten und durchbrochenen Zapfen ausgeführt wurde. Das Zimmer des Oberbürgermeisters dagegen hat feine rundbogige Kreuzgewölbe, die auf einem mit antikisirendem Eierstabe ausgestatteten toscanischen Capitäl und verkröpften Pilaster ruhen. Die architektonischen Glieder zeigen elegante Bemalung und Vergoldung. Der **neue Saal** endlich ist neuerdings hergestellt und erhielt 1840 sein brillantes Fächergewölbe, desseu Rippen auf einer Granitsäule in der Mitte zusammentreffen.

In der Nähe des Rathhauses zeichnet sich durch seine ernsten, tüchtigen Verhältnisse und seinen strengen gothischen Styl der sogenannte **Artushof** besonders aus. Er wurde zuerst in der Zeit von 1370 bis 1379 erbaut, dann aber nach einer völligen Zerstörung durch Feuersbrunst im Jahre 1476 wieder hergestellt, neuerdings sodann nach **Schinkel's** Plänen im Aeufseren restaurirt. Das Innere, mit seinen eleganten Sterngewölben auf vier schlanken achteckigen Granitsäulen ist von bewundernswürdiger Schönheit und Harmonie der Verhältnisse und besitzt in einer Menge von Kunstwerken verschiedenen Werthes, besonders Schnitzereien und Gemälde, einen stattlichen Schmuck. Der vor dem Gebäude stehende steinerne Brunnen mit einer in Erz gegossenen Statue des Neptun, einer recht tüchtigen, wenn auch etwas trockenen Arbeit, stammt aus dem Jahre 1633.

Aus mittelalterlicher Zeit ist sodann noch die am Kohlenmarkt gelegene „**Halle**", ursprünglich als Vergnügungsort für die S. Georgs-Brüderschaft 1487 bis 1494 erbaut, jetzt als Hauptwache dienend, zu erwähnen. Auch hier wiederholt sich die eigenthümliche Façadenbildung, die wir bereits mehrmals antrafen, wenngleich mannichfach modificirt. Das Dach ist ebenfalls unsichtbar, die Façade schliefst in einem Zinnenkranze und wird durch herausgekragte Erkerthürmchen noch charakteristischer hervorgehoben. Die Gliederung der Wandflächen geschieht durch flache Lisenen, welche sich oben mit einem Rundbogenfriese verbinden. Ein kleiner Thurm, der sich ehemals auf dem Dache erhob, ist 1832 abgetragen worden.

Mit Uebergehung der wenigen, gröfstentheils in abgelegenen Gassen aufzusuchenden Privathäuser, die noch aus gothischer Zeit herrühren und eine einfach derbe Backstein-Architektur zeigen, wenden wir uns zu den bei Weitem interessanteren Bauwerken, welche Danzig in reicher Anzahl aus der Zeit der **Renaissance**, vorzüglich dem 16. Jahrhundert, aufzuweisen hat. Zu diesen gehören zunächst einige zu öffentlichen Zwecken errichtete Gebäude, darunter das auf der Pfef-

ferstadt errichtete **Altstädtische Rathhaus**, gegenwärtig den Sitzungen des Kreisstadtgerichtes dienend, als das älteste zu nennen ist. Es trägt die Jahreszahl 1587 und liefert ein interessantes Beispiel der für Danzigs Profan-Architektur charakteristischen Verschmelzung mittelalterlicher Planform und Anlage mit Renaissance-Details. Besonders ist die Anordnung der Erkerthürmchen und hochansteigenden Giebel, die im Einzelnen durchaus die krausen Schnörkel der Zopf-Architektur zeigen, in dieser Beziehung hervorzuheben. Auf dem Dache erhebt sich ein ähnlich behandelter kleiner Thurm. Die Fenster sind, ähnlich der mittelalterlichen Tradition für Profanbauten, gerade geschlossen, das Portal dagegen ist rundbogig mit derben Roccoco-Consolen und Atlantenfiguren.

Etwas jünger, vom Jahre 1605, ist das **Alte Zeughaus**, ein Gebäude von beträchtlichen Dimensionen und stattlichen Verhältnissen, bemerkenswerth durch eine sehr wirkungsvolle Verbindung von Backstein- und Sandsteinbau. Die Hauptfaçade wird durch zwei Eckthürmchen flankirt und erhält durch viele steinerne, reich vergoldete Verzierungen einen um so glänzenderen Ausdruck, als diese sich doch wieder den tüchtigen Gesammtverhältnissen glücklich unterordnen. Nach Art der hiesigen Kirchen ist auch bei diesem Gebäude das Dach in mehrere, und zwar hier in vier neben einander liegende Dächer getheilt. Im Innern sind die beiden steinernen Wendeltreppen in den Erkerthürmchen, sowie die geräumigen für Weinlager eingerichteten Kellergewölbe interessant.

Was endlich den **Privatbau Danzigs** anbetrifft, so tritt an ihm — mit Ausnahme der wenigen unbedeutenden gothischen Backsteinhäuser — der Bau mit gebrannten Steinen am Ende des Mittelalters wenigstens für die Façadenbildung völlig zurück, um ganz aus gehauenen Steinen errichteten Façaden zu weichen. Dagegen wird die Grundform des mittelalterlichen Hauses, sowohl in der Plan-Anlage als auch im Aufbaue völlig unverändert beibehalten. Demnach haben die Häuser bei sehr geringer Breite eine beträchtliche Tiefe und erheben sich in mehreren Geschossen zu nicht minder ansehnlicher Höhe, die alsdann mit jener steilen mittelalterlichen Giebelbildung abschliefst. Auch die innere Einrichtung ist den älteren Anlagen entsprechend. Man tritt in einen hohen Flur, der fast die ganze Breite des Hauses einnimmt, und von welchem durch eine Zwischenwand nur ein kleines niedriges Zimmer abgetrennt zu sein pflegt, das sammt einem über ihm befindlichen, ebenso niedrigen, der Höhe des Flures gleichkommt. Eine bequeme Treppe führt mittelst eines offen nach dem Flur liegenden Corridors zu den oberen Gemächern. Nach dem Hofe dagegen ist gewöhnlich ein gröfseres Zimmer oder ein Saal angebracht, den man als das Versammlungs- und Prunkzimmer der Familie zu betrachten hat. Oft steht ein solches Haus noch mit weitläufigen Hintergebäuden in Verbindung, so dafs es manchmal, wie z. B. der Gasthof zum Englischen Hause, von einer Querstrafse bis zur andern reicht. Auf dem eben erwähnten stattlichen Gebäude erhebt sich obendrein ein Dachthürmchen.

Was aber nach aufsen die Danziger Privathäuser ganz besonders charakterisirt und sie wiederum von den Gebäuden anderer Städte wie z. B. den übrigens sehr stylverwandten Nürnberg's wesentlich unterscheidet, das sind die sogenannten „Beischläge", geräumige Vortreppen, die sich in ganzer Breite vor dem Hause hinziehen, rings von reich geschmückten, bildnerisch ausgezierten Balustraden sammt messingbeschlagenem Eisengitter umgeben und mit der Strafse durch mehrere Stufen verbunden. Diese mit Bänken ausgestatteten Vorplätze, die als Versammlungs-Ort der Familien an schönen Sommer-Abenden dienten, und gewissermafsen die Stelle der in Danzig fast gänzlich fehlenden Erker vertraten, geben mit ihrer breiten, stattlichen Anlage, ihrem oft vortrefflichen Reliefschmucke, den davorstehenden schönen Lindenbäumen den Strafsen einen überaus malerischen und anziehenden Charakter. Unterstützt und gehoben wird derselbe noch durch die meistentheils ungemein reich ausgestatteten Façaden. Auch diese befolgen in ihrer Disposition, durch ihre Schmalheit und beträchtliche Höhe vorzugsweise betonten Verticalrichtung das gothisch-mittelalterliche Prinzip, nehmen dagegen in der ganzen Detail-Ausführung die antikisirende Bildungsweise der Renaissance auf, und zwar in der Weise zumeist, dafs die einzelnen Geschosse mit Halbsäulen oder Pilastern versehen und an den Gesimsen und Friesen mit antikisirenden Ornamenten ausgestattet werden. Die Giebel erhalten eine mannichfach geschweifte Form und oft eine ähnliche Säulen-Decoration; was aber an ihnen noch besonders auffällt, sind kleine rundbogige Oeffnungen auf beiden Seiten, aus welchen die Dachrinnen hervorkommen, die das Regenwasser neben den Beischlägen hinabführen.

Manche dieser Häuser sind durch sehr schön angelegte Treppen, wie der andere durch einen geschmackvoll verzierten Saal ausgezeichnet. Letztere Räumlichkeit namentlich zeigt meistens einen grofsen Aufwand künstlerischer Ausstattung. So findet man in einem Hause der Langgasse, wo jetzt der Laden eines Friseurs ist, einen Saal mit schönen grofsen Fenstern und einer ungemein klaren, brillant durchgeführten Dekentheilung. In einem andern Hause ebendort, das augenblicklich eine Buchhandlung inne hat, ist ein prächtiger grofser Flur erhalten, der sich mit einer höchst luxuriösen, steinernen Säulen ruhenden Treppe in Verbindung setzt, zugleich auf einen [illegible] Saal mündet, dessen prächtige Holz[illegible] mit reich durchbrochenen Zapfen und zierlich[illegible] leren Figürchen [illegible].

So stattlich nun auch die Ausschmückung dieser alten Häuser ist, so [illegible] doch zugleich in praktischer Hinsicht die Mängel [illegible] losigkeiten dieser Bauart, die weder auf die Gesundheit [illegible] heutigen Lebens, noch auf die [illegible] nimmt. Gleichwohl hat man in Danzig mit Pietät das Alte meistens erhalten und sich nach besonders durch Durchbrechung der Zwischenwände [illegible] schmelzung mehrerer neben einander liegenden [illegible] einem einzigen zu helfen gewufst. Hin und wieder [illegible] man auch mit rascher Hand den Façaden ihre [illegible] Bekleidung abzustreifen, ohne [illegible] die Stelle setzen zu können. In dieser Hinsicht [illegible] nicht genug darauf hinweisen, welche frischen [illegible] Keime gerade der hier entwickelte Renaissance-Styl [illegible] und wie lohnend es sein müfste, bei einer gegebenen [illegible] heit auf diese Gestaltungsweise zurückzugehen.

Oliva.

Die ehemalige Cisterzienser-Abtei Oliva liegt 1¼ M[illegible] von Danzig in einem anmuthig bewaldeten, von [illegible] Quellen durchschnittenen Hügelterrain nicht weit vom Mee[r]. Sie wurde durch Mönche des Klosters Colbatz [illegible] gestiftet u[nd] bereits 1178 behufs des Kirchen- und Klosterbaues von de[m] pomerellischen Fürsten Sambor freigebig ausgestattet. Inde[ssen] hatte sie im Laufe der Zeiten viele Zerstörungen zu erlei[den]: 1224 und 1234 von den heidnischen Preufsen angezün[det], sodann 1243 zum Theil und 1247 fast gänzlich von den Kreuzrittern niedergebrannt, 1350 durch eine zufällig entsta[ndene] Feuersbrunst beschädigt, 1433 von den Hussiten, 1577 von den Söldnern der Stadt verheert, darauf [illegible] 1579 bis 1581 [illegible]

wieder hergestellt, und endlich noch einmal im Jahre 1626 durch die Schweden heimgesucht, mufste die Kirche Spuren der Bauthätigkeit sehr verschiedener Zeiten erhalten. Diese lassen sich denn auch noch jetzt deutlich erkennen.

Die Kirche zeigt die Kreuzform mit langem westlichen Schenkel, ein unverhältnifsmäfsig hohes Mittelschiff zwischen sehr niedrigen Seitenschiffen, ein Querhaus und polygon geschlossenen Chor mit Umgängen. Ohne Zweifel rühren die Umfassungsmauern sammt den schwerfälligen Pfeilern des Schiffes noch im Wesentlichen von einem spätromanischen (Uebergangs-) Baue her, der vermuthlich nach der Zerstörung des Jahres 1247 von Grund aus aufgeführt worden ist. Es spricht dafür nicht allein die Dicke sämmtlicher Mauern, das Fehlen der Strebepfeiler am Aeufsern, sondern auch die Gestalt der Schiffpfeiler. Dieselben sind nämlich kurz, stämmig, mit vielen rechtwinklig vorspringenden Ecken und je einer kräftigen Rundsäule nach dem Seitenschiffe und den benachbarten Pfeilern hin. Die Basis ist eine vereinfacht romanische, mit einem Eckblatt am Fufse der Säulen, das Capitäl der letzteren zeigt die modificirte Würfelform, wie sie in den märkischen und pommerschen Ziegelsteinbauten jener Epoche vorkommt. Die Scheidbögen, im Spitzbogen der Uebergangszeit, sind den Pfeilern, auf denen sie ruhen, analog profilirt. Im südlichen Seitenschiffe sind auch die alten Kreuzgewölbe zum Theil noch erhalten; man erkennt sie an den breiten, undetaillirten Gurtbändern der Quer- und Kreuzverbindungen, die obendrein ohne Gesimse unmittelbar in die Pfeiler-Ecken verlaufen. Das Mittelschiff war dagegen ursprünglich vielleicht flach gedeckt, da die Pilaster-Vorlagen, welche die gegenwärtigen Gewölbe tragen, sich gröfstentheils oberhalb der Scheidbögen verkröpfen; jedenfalls war, wie sich später erweisen wird, das Mittelschiff anfänglich um Einiges niedriger als jetzt.

In hohem Grade bemerkenswerth ist nun aber, dafs am westlichen Ende der Kirche sich Spuren noch früherer Bauten erhalten zu haben scheinen. Die beiden letzten Scheidbögen des Schiffes ruhen nämlich auf einfach viereckigen, höheren Pfeilern und sind zum Theil rundbogig, zum Theil spitzbogig, ohne die Profilirung der übrigen Scheidbögen, blofs mit abgefas'ten Ecken. Vermuthlich stammen diese Reste noch von dem nach der theilweisen Zerstörung des Jahres 1234 aufgeführten Kirchenbaue her.

Später als alle diese Theile sind die Wölbungen der Kirche, mit Ausnahme der wenigen bereits erwähnten früheren Reste. Der Chor mit seinen fünf schönen, klar und einfach gebildeten Steingewölben, deren Rippen auf Maskenconsolen aufsetzen, scheint nach dem Brande von 1350 diese Ueberdeckung erhalten zu haben. Vermuthlich gehören die ähnlich behandelten, auf zierlichen Consolen aufsetzenden Sterngewölbe des nördlichen Seitenschiffes und zum Theil auch des südlichen in dieselbe Zeit. Denselben Arbeiten entspricht ferner der niedrige Umgang des Chores, dreiseitig gleich diesem schliefsend, und mit Rippengewölben bedeckt, deren jedes ein Dreieck als Grundlage hat, mit abwechselnd nach aufsen oder nach innen liegender Basis desselben; — eine Form, die z. B. in dem von F. v. Quast herausgegebenen Schlosse Heilsberg in Preufsen an den Kreuzgängen vorkommt. Die spitzbogigen Oeffnungen, durch welche ehedem der Umgang mit dem Chor in Verbindung stand, sind trotz später Vermauerung noch jetzt erkennbar. Als späteste Arbeiten hat man endlich die complicirteren Sterngewölbe des Mittelschiffes zu betrachten, vielleicht nach den Verheerungen des Jahres 1433, möglicher Weise aber auch noch später ausgeführt, wie wenigstens von den beiden Gewölben der Kreuzflügel mit den überschneidenden Rippen mit ziemlicher Gewifsheit angenommen werden kann.

Das Aeufsere läfst trotz der Uebertünchung einige wichtige Spuren des spätromanischen Baues erkennen. Etwa 10 Fufs unterhalb des gegenwärtigen Dachgesimses treten an der östlichen Wand des nördlichen Kreuzflügels Reste des ehemaligen Rundbogenfrieses, sowie am südlichen Flügel des Frieses von durchschneidenden Rundbögen, den der Backsteinbau jener Zeit anzuwenden liebte, hervor. Sie liefern den Beweis für die oben aufgestellte Behauptung von der späteren Erhöhung des Schiffes. Im Uebrigen sind die Aufsenmauern ohne Gliederung, die gothischen Fenster mit höchst einfachem Stabwerk und ungegliederten Wandungen; zwei Strebepfeiler erheben sich an den äufsersten Ecken des Chor-Umganges und spannen sich mit schweren, breiten Strebebögen zur Oberwand des Chores hinüber. Die in's Achteck übergehenden beiden Westthürme rühren ihrer Anlage nach ohne Zweifel noch aus romanischer Zeit, vermuthlich sogar noch von dem nach 1234 ausgeführten Baue her. Spät dagegen sind die kleinen Dachreiter auf dem Kreuz und dessen Seitenflügeln.

Die **Kreuzgänge**, in vier Flügeln mit schönen Kreuzgewölben auf fein profilirten Rippen, die auf Consolen ruhen, dabei eine graziöse kleine Capelle mit einem ungemein zierlichen Sterngewölbe auf ähnlichen Consolen, werden dem 14. Jahrhundert angehören. Schwieriger dagegen dürfte auf den ersten Anblick die Zeitbestimmung des **Refectoriums** sein, dessen elegante Sterngewölbe auf drei in der Mitte stehenden kräftig gebildeten Granitsäulen mit toscanisch-dorischem Capitäl ruhen. Allein die Privat-Architektur Danzigs liefert genug Beispiele von einer ähnlichen Verbindung mittelalterlicher Gewölbe mit antikisirenden Säulen in der Architektur des 16. Jahrhunderts, und so mag dieser Saal zu den Restaurationsbauten zu rechnen sein, welche nach den Verwüstungen durch die Söldner der Stadt in den Jahren 1579 bis 1581 ausgeführt worden sind.

Marienburg.

Obwohl durch das **Frick**'sche Prachtwerk längst vertraut mit dem Residenzschlosse der alten Hochmeister von Preufsen, war doch Jeder, dem der wirkliche Anblick dieses gewaltigen Baues zum ersten Male geboten wurde, von der Schönheit und Erhabenheit desselben so sehr überrascht, als trete etwas durchaus Unerwartetes vor die Seele. Es kann hier unsre Absicht eben so wenig sein, uns ausführlicher auf die Anlage des Ganzen, die ja hinreichend bekannt ist, einzulassen, als es nach den Untersuchungen von F. v. **Quast** erforderlich scheinen wird, die Geschichte der allmäligen Entstehung des umfangreichen Gebäudes zu wiederholen. Es genüge, auf die wichtigsten Daten kurz aufmerksam zu machen, die mit der vermuthlich gegen 1280 begonnenen Aufführung des Nordflügels des sogenannten hohen Schlosses beginnen. Nachdem sodann, wahrscheinlich durch **Werner von Orseln** (1324 bis 1330), die Schlofscapelle ihren inneren Schmuck und die prachtvolle goldene Pforte erhalten hatte, wurde unter **Dietrich von Altenburg** (1335 bis 1341) die Annencapelle sammt der Gruft der Hochmeister und darüber die Verlängerung der Schlofskirche ausgeführt und vermuthlich auch der Bau des mittleren Schlosses mit dem Conventsremter und der Privatcapelle des Hochmeisters in Angriff genommen. Erst unter **Winrich von Kniprode** (1351 bis 1382), in dem „goldenen Zeitalter" des Ordens, kam es zu dem grofsartigen Aufbau der Hochmeisterwohnung und des übrigen Mittelschlosses, sowie zur Ausführung des kolossalen musivischen Marienbildes an der Ostseite der Schlofskirche.

Was nun den Total-Eindruck des ganzen Gebäudes betrifft, so ist dasselbe sowohl nach der Grofsartigkeit der ganzen Anlage und der zweckmäfsigen Anordnung und Verbindung eines so überaus grofsen Complexes von verschiedenartigen Räumlichkeiten, als auch nach der Tüchtigkeit und Schönheit der Ausführung, der harmonischen Pracht, die in der Ausschmückung der Capelle und der Hochmeister-Wohnung ihren höchsten Ausdruck gewonnen hat, als eins der herrlichsten und vollendetsten Denkmäler mittelalterlicher Kunst zu bezeichnen. Gerade die vollkommen künstlerische Lösung einer Aufgabe, die den verschiedenartigsten Zwecken, den complicirten Bedürfnissen der Hofhaltung eines Fürsten, der zugleich Krieger und Mönch war, und an der Spitze einer Schaar von ebenbürtigen Rittern und eines grofsen Trosses von Dienern, Gewaffneten, Beamten der Verwaltung und des Haushaltes stand, gerecht werden mufste, ist, was bei der Durchwanderung dieses vielgestaltigen Bau-Complexes immer wieder zur höchsten Bewunderung hinreifst. Dabei hält mit der Schönheit der einzelnen hervorragenden Räume, mit der Anmuth ihrer Verhältnisse, der Würde ihrer Ausstattung auch die Solidität und Sorgfalt der Ausführung — eine im Mittelalter ziemlich seltene Eigenschaft, gleichen Schritt. Es ist eine Lust, alle diese fein geschwungenen, gleichmäfsig gezogenen, genau construirten Gewölbe mit dem Netze zierlichen Rippenwerkes gegen die meistens etwas ungenau und flüchtig aufgeführten andrer kirchlichen Bauten des Landes zu vergleichen.

So entspricht auch die Anlage der einzelnen Räume aufs Glücklichste dem verschiedenen Charakter derselben. Die Capelle hat in ihren Verhältnissen das Ernste, Gesammelte kirchlicher Feierlichkeit, dem auch die feine, zierliche Durchbildung des Einzelnen nur zur Folie dient. Die Wohnungen der einzelnen Ritter athmen in ihrer Anlage und Ausstattung das Behagen einer friedlich umgränzten häuslichen Existenz, die aber ebenso viel von der Stille klösterlichen Lebens, wie von der Kraft ritterlichen Gebahrens an sich hat. Die Hochmeister-Wohnung endlich verbindet mit einer wahrhaft fürstlichen, Ehrfurcht erzwingenden Grofsartigkeit, mit einem feierlichen Ernst des Herrschenden die zierliche Grazie ritterlicher Bildung, den prächtigen Schmuck eines glückbegünstigten Daseins. Besonders hatte des Meisters Remter mit seinen wundervollen Verhältnissen und den luftigen auf einer einzigen schlanken Granitsäule ruhenden Gewölben den bewundernden Beifall aller Anwesenden, und auch der grofse Remter erschien schöner, eleganter und grofsartiger, als selbst die schöne Abbildung bei Frick ihn voraussetzen liefs. Weit weniger konnte man sich dagegen mit den Restaurations-Arbeiten einverstanden erklären, die, vom redlichsten Eifer und besten Willen ausgegangen, doch in einer Weise ausgeführt worden sind, welche theils mit modernen Verkleisterungen und sogenannten Verschönerungen, theils mit geradezu unglücklich und Angesichts der alten trefflichen Vorbilder kleinlich aufgefafsten Formen den bis in's Kleinste würdigen und bedeutsamen Charakter des grofsartigen Baues nur zu beeinträchtigen geeignet ist. Dieser Uebelstand ist um so mehr zu beklagen, als an vielen Stellen über die tüchtige, gediegene Eleganz des Alten sich eine unecht schillernde moderne Glätte und Niedlichkeit wie ein verhüllender Schleier gebreitet hat.

In der Stadt verdient die Anlage von Säulengängen vor den Häusern um so mehr Aufmerksamkeit, als sie sich von der Bauart Danzigs durchaus entfernt. Dieselbe Anordnung findet sich hier überall auf dem Lande bei den Häusern der Bauern, nur dafs sie hier in Holz ausgeführt ist. Am Rathhause tritt diese Anlage bedeutsamer hervor, wie denn überhaupt dieser Bau von stattlicher Wirkung ist. Bemerkenswerth erscheint, dafs hier, in Nachahmung des Schlofsbaues, die Backstein-Architektur sich an den ornamentalen Theilen mit dem Sandsteine verbindet, während die mittelalterlichen Bauten Danzigs dagegen den Backsteinbau unvermischt ausgebildet haben. Im Gegensatze dazu weist die Stadtkirche ganz die Anlage der Danziger Kirchen auf, sowohl die achteckigen Pfeiler, die Netz- und Sterngewölbe und die eingezogenen Strebepfeiler mit ihren Capellen, als auch die Dreitheilung des Daches und die dadurch bedingte Entwickelung der Façade. Endlich ist noch ein alter stattlicher Mauerthurm zu erwähnen, der mit spitzbogigen Blenden und einem Zinnenkranze gleich dem Rathhause ausgestattet ist.

Königsberg.

Nach der Besichtigung von Danzig und Marienburg vermag die dürftige künstlerische Gestaltung, welche die Architektur in Königsberg erfahren hat, nur ein untergeordnetes Interesse einzuflöfsen. Die Privat-Architektur weist weder in alter noch in neuer Zeit irgend Beachtenswerthes auf; sie verkündet in ihrer Kümmerlichkeit ebenso untrüglich die geringe materielle Bedeutung der Stadt, wie die prachtvollen Privathäuser Danzigs von dem Reichthume und der Handelsthätigkeit jener Stadt ein gewichtiges Zeugnifs ablegen.

Das Schlofs ist ebenso nüchtern und unerquicklich, wie grofs und geräumig. Der Moskowiter-Saal, der bei 57 Fufs Breite und beinah 300 Fufs Länge eine Höhe von nur 22 Fufs besitzt, vermag für das Unschöne dieser Verhältnisse schwerlich durch die ungewöhnlich langen Balken seiner Decke zu entschädigen. Die Schlofskirche, die unter ihm liegt, zeigt ihren auf vier Mittelpfeilern ruhenden Sterngewölben mit ü[illegible] schneidenden Rippen von plumpem Profil eine unerfre[illegible] Nachblüthe des gothischen Styles vom Jahre 1590. [illegible]

Etwas interessanter durch seine Denkmäler [illegible] ziemlich tüchtigen, wenn gleich etwas schweren [illegible] ist der Dom. Seine drei sehr breiten, aber niedrigen [illegible] ruhen mit ihren Sterngewölben auf acht Pfeilern [illegible] pfergesimse. Der lang vorgelegte Chor schliefst [illegible] am Westende erhebt sich eine Halle zwischen zwei [illegible] Thürmen, deren südlicher sich oben zwölfeckig [illegible] Am bemerkenswerthesten ist, dafs die Kirche [illegible] phan in Wien, ein etwas überhöhtes Mittelschiff [illegible] in der Anwendung eines einzigen breiten und hohen [illegible] von der Bauart der Danziger Kirchen abweicht.

Die nach Schinkel's Plänen 1840 bis 1844 [illegible] Altstädtische Kirche bietet manches [illegible] reiche in der Conception und der Verwendung der [illegible] Formen, mufs aber wegen ihres Waldes von Säulen [illegible] constructive Nothwendigkeit schwerlich nachzu[illegible] dürfte, auf das Lob der Zweckmäfsigkeit für den [illegible] Cultus verzichten. Wie wir hörten, ist dieser Uebelstand [illegible] die nach einem eigenmächtig verkleinerten Mafsstabe [illegible] Ausführung wesentlich verschlimmert worden. [illegible] feren hat man sich die Abweichung vom Schinkel'schen [illegible] erlaubt, dafs man die Fialenthürmchen aufser Verbindung [illegible] den Strebepfeilern, blos als Stützpunkte der Dachgalerie [illegible] ordnete. Ueberhaupt läfst die Ausführung Manches zu wünschen übrig.

Die 1851 enthüllte eherne Reiterstatue König Friedrich Wilhelm III. von Kifs leidet bei sorgfältiger Durchbildung an einer gewissen unsichern, unmonumentalen Haltung, die durch den etwas wüsten Zustand des Platzes, auf dem sie steht, und dessen unerfreuliche architektonische Einfassung nicht eben gemildert wird.

W. Lübke.

Bericht über die neunte Versammlung der deutschen Architekten und Ingenieure in Dresden.

Die neunte Versammlung der deutschen Architekten und Ingenieure fand, nach dem auf der letzten Versammlung zu Cöln gefafsten Beschlusse, in Dresden und zwar in den Tagen vom 4. bis 7. October cr. statt.

Es war ursprünglich die Zeit vom 6. bis 9. September als Termin für dieselbe festgesetzt, und darauf hin bereits die Einladung in den Zeitungen erfolgt, als das Königreich Sachsen durch den Tod Sr. Majestät Königs Friedrich August II. in allgemeine Landestrauer versetzt wurde. Die dadurch bedingte Verlegung der Versammlung in den Monat October, entsprach zwar einem schon öfter ausgesprochenen Wunsche einzelner Theilnehmer, hat aber doch wohl bewiesen, dafs es zweckmäfsiger sein dürfte, für künftige Versammlungen den Monat September wo möglich festzuhalten, da dieser längere Tage und meist auch günstigere Witterung darbietet.

Für diejenigen unserer Fachgenossen, welche verhindert waren dieser Versammlung beizuwohnen, erlauben wir uns einen möglichst gedrängten Bericht, hauptsächlich über die gehaltenen wissenschaftlichen Vorträge und die dargebotenen Ausstellungs-Gegenstände zu geben.

Am Morgen des 4. Octobers wurde die, von circa 250 Theilnehmern besuchte Versammlung, in den festlich geschmückten Räumen des Ausstellungs-Gebäudes durch den Geh. Hof- und Ministerial-Rath Dr. Schulz als Vorsitzenden eröffnet.

Einer herzlichen Begrüfsung der fremden Architekten und Ingenieure schlofs derselbe einen kurzen Ueberblick über die sächsische, namentlich die Dresdener Kunstgeschichte an, und berücksichtigte dabei vor Allem die von der Versammlung zu besichtigenden berühmteren Bauwerke der Stadt.

Wir erfuhren daraus, dafs das alte Dresdener Schlofs bereits im Jahre 1534 von Churfürst Georg begonnen, von Churfürst Moriz erweitert und unter August dem Starken durch einen Brand zerstört wurde. Die dem Schlosse sich anschliefsenden alten Stallgebäude sind von Churfürst Christian I. erbaut, und zu Anfang des 18. Jahrhunderts behufs Aufnahme der Bildergallerie umgebaut worden.

Zu seiner Blüthe erhob sich Dresden unter August dem Starken. Es verdankt diesem Fürsten diejenigen Bauwerke, welche es zum Vertreter der Renaissance *par excellence* machen.

In dieser Beziehung ist vor Allem der im reichsten Style erbaute Zwinger zu nennen, das Japanische Palais, sowie das Palais im grofsen Garten bei Dresden. Ferner die im Jahre 1726 von Behr begonnene Frauenkirche, die protestantische Kirche in Kreisform, mit einer höchst solide ausgeführten Kuppel von 72 Fufs Durchmesser, und endlich die wegen ihrer so aufserordentlich glücklichen und malerischen Wirkung bekannte katholische Kirche. Letztere ist 1737 durch Gaëtano Claveri begonnen, durch Sebastiani fortgeführt, durch Schwarz und Knopfloch vollendet, und zeichnet sich namentlich durch die schönen Sculpturen, sowie durch einen sehr eleganten im Renaissance-Styl erbauten Thurm aus. Nachdem die Stadt im siebenjährigen Kriege sehr gelitten hatte und in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in einen ausgearteten Roccoco-Styl verfallen war, hat ihre Architektur sich erst in neuester Zeit, besonders durch Semper's Bemühungen, wieder emporgeschwungen. Als Repräsentanten dieser jüngsten Periode wurden aufgeführt das neue Theater, das Museum und die umfassenden Restaurationsbauten am Zwinger, wohl geeignet ihrem berühmten Vorbilde würdig zur Seite zu stehen.

An diesen höchst interessanten Vortrag über die Architektur-Geschichte Dresdens, reiht sich ein am zweiten Sessionstage von Prof. Schubert aus Dresden gegebener Abrifs der Meisterwerke der sächsischen Ingenieurkunst so eng an, dafs es wohl passend ist, einige demselben entlehnte Notizen ohne Rücksicht auf die Reihenfolge der Vorträge hier folgen zu lassen.

Der Redner schickte einen Rückblick auf den Entwickelungsgang des Menschengeschlechtes voraus, deutete diejenigen Bedingungen an, unter welchen es den alten Völkern gelungen ist, sich auf die höchsten Stufen der Kunst und Wissenschaft zu erheben, und widerlegte alsdann die Behauptung, dafs die neuere Zeit unfähig sei Bauwerke zu schaffen, welche sich mit denen der Aegypter, Römer, Griechen etc. zu messen vermöchten.

Als Beleg hierzu wies er auf das kleine Sachsenland hin, welches bei einem Flächenraume von noch nicht 272 Quadratmeilen und einer Bewohnerzahl von kaum 2 Millionen, in einem Zeitraume von weniger als 20 Jahren, 6 Eisenbahnlinien von zusammen 74 geographischen Meilen Länge erbaut, und dafür nicht weniger als $42\frac{1}{4}$ Millionen Thaler verausgabt hat.

Die Hauptwerke der sächsischen Ingenieurkunst sind die Ueberbrückungen des Göltsch- und des Elster-Thales, von denen die erstere bei $4\frac{1}{2}$ Millionen Cubikfufs körperlichem Inhalte 2199873 Thlr., die letztere bei circa 2 Millionen Cubikfufs dagegen 1042893 Thlr. gekostet hat.

Die intensivere Leistungsfähigkeit der Gegenwart gegen die Vergangenheit, begründete Professor Schubert durch die Fortschritte der Naturwissenschaften, die Ausbildung des Maschinenwesens und namentlich die Anwendung der Dampfkraft. Schliefslich entwickelte derselbe aus den immer mehr gesteigerten Ansprüchen der Gegenwart die Nothwendigkeit einer vollständigen Trennung der bisher, namentlich in alter Zeit, vereinigt gewesenen Architektur- und Ingenieur-Kunst.

Dr. Schulz knüpfte hieran die historische Notiz, dafs eine solche Sonderung bereits im 13. Jahrhundert unter Carl von Anjou von Neapel bestanden habe, indem nach einer Urkunde aus dessen Zeit zwei Franzosen als Architekten, ein dritter, Namens Johann de Tilio aber als Ingenieur unter demselben angestellt waren. Letzterer war lediglich mit dem Bau und der Unterhaltung der Brücken und Strafsen beauftragt. Die berühmten italienischen Meister des 15. und 16. Jahrhunderts, namentlich Leonardo da Vinci, Michel Angelo, Rafael, Giulio Romano etc. waren zwar meist eben so grofse Maler, Bildhauer und Architekten als Ingenieure, es ist jedoch auch zu ihrer Zeit der Unterschied zwischen den Werken des Ingenieurs und des Architekten aufrecht erhalten worden. —

Professor Wiesenfeld aus Prag erwähnt hierauf, dafs in Südfrankreich bereits im 14. Jahrhundert eine Corporation von Brückenbaumeistern bestanden habe, welche in ihrem Fache auch aufser Lande beschäftigt wurden. So ist die grofse Brücke zu Prag und die zu Raudnitz von französischen Ingenieuren erbaut.

Herr Baurath Voigt aus Braunschweig erfreute die Versammlung am ersten, dritten und vierten Sessionstage mit einem längeren ansprechenden Vortrage über die Architekturgeschichte des nordwestlichen Europa, Deutschlands und Englands. Er weist nach, dafs in der Zeit vom 13. Jahrhundert ab bis auf unsere Tage, die Architektur und Ingenieurkunst eine entgegengesetzte Bewegung gemacht haben. Die Architektur stand in der Mitte des 13. Jahrhunderts durch Entwickelung des Spitzbogens auf dem Gipfelpunkt ihrer Blüthe, sie sank von da ab immer tiefer und tiefer, hat aber — so hofft der Redner — bereits den tiefsten Punkt glücklich überschritten, um sich zu neuem Glanze zu erheben. Dagegen be-

fand sich die Ingenieurkunst bei Beginn dieser der Betrachtung unterworfenen Periode auf der niedrigsten Entwickelungsstufe, von welcher sie sich in ununterbrochener Folge namentlich in neuester Zeit bis zu Werken erhoben hat, welche den Hochbauten des 13. Jahrhunderts würdig zur Seite stehen können. Als die Wiege unserer Ingenieurkunst bezeichnet Herr Voigt den Küstenstrich der Nordsee, zwischen Rhein und Weser, wo unsere Vorfahren bereits in ältesten Zeiten mit dem Meere im Kampf lagen, und schon im 13. Jahrhundert die Anwendung von Deichen, Sielen und Schleusen etwas Allbekanntes war. Die Grafen von Oldenburg nannten sich zu jener Zeit Deichmeister des heiligen römischen Reiches. Von den Niederlanden wanderte die Ingenieurkunst nach Frankreich, und erst von dort im Jahre 1759 durch Anlage des Bridgewater Canales nach England, wo sie, nach Entwickelung ihrer drei Hauptmomente, der Erfindung der Kammerschleusen, der Dampfmaschinen und des Kastengusses die gröfsten Triumphe feierte. Weitere Ausbildung erfuhr dieselbe durch das Aufblühen der Chemie und Physik, welche Wissenschaften ihr neue und vervollkommnete Materialien zu Gebote stellten. Auch der Gebirgsbau erreichte in neuerer Zeit durch Anlage der Simplon Strafse seinen Culminationspunkt, und nach alledem zieht der Redner den Schlufs, dafs der heutigen Ingenieurkunst in allen ihren einzelnen Zweigen vor derjenigen der alten Völker, besonders der Römer und Aegypter, bei weitem der Vorrang eingeräumt werden müsse.

Für den Entwickelungsgang der Architektur und deren einzelne Stylrichtungen werden das Klima, das Material, das religiöse und das bürgerliche Leben als die vier Hauptfactoren hingestellt. Da nun diese, mit Ausnahme des ersteren, für verschiedene Zeiträume auch in einem und demselben Lande verschieden seien, so müfsten naturgemäfs auch die Baustyle generischen Wechseln unterworfen sein. Indessen seien diese auch noch durch andere Einflüsse bedingt, wie z. B. die sogenannte zweite Renaissance, als deren Väter Winkelmann und die Philologen bezeichnet werden müfsten. Ihnen seien die Architekten blindlings gefolgt, ohne Berücksichtigung der äufsern Verhältnisse, daher denn der Redner diese Richtung mit dem Namen der Graecomanie belegt und sie als eine Krankheit der Zeit bezeichnet. Nach dieser Epoche folgte die eklektische Anarchie, welcher wir nur durch eine möglichst constructive Ausbildung des Materials mit ausgedehnter Anwendung des Eisens zu entgehen hoffen können. Sollte dieses gelingen, dann möchte auch das nordwestliche Europa, wie es bereits Griechenland und Italien beschieden war, eine zweite Blüthe der Architektur erleben, ähnlich der gothischen im 13. Jahrhundert.

Der Redner glaubt hierzu um so mehr Hoffnung hegen zu dürfen, als die religiösen und bürgerlichen Verhältnisse sich immer mehr bessern, unsere politische Stellung aber durch die Erfindungen der Presse und des Schiefspulvers mehr denn vor Alters geschützt sei. Einen grofsen Anlauf hätten wir in neuester Zeit unter dem Vortritte von England durch die Errichtung der Glaspalläste zu London, New-York, Sydenham und München gethan. Hier bezeichnet der Redner es als unsere Haupt-Aufgabe, die bei solchen öffentlichen Gebänden meist schon gelungene Verbindung des Eisens mit dem Steine mehr und mehr auch auf das bürgerliche Wohnhaus zu übertragen. Am geeignetsten findet er dazu die für unser Klima so wichtige Entwässerung, welche auch schon in der Gothik eine nicht unbedeutende Rolle gespielt, selbst mit zur Decoration gedient habe, während sie den südlichen Völkern fast ganz unbekannt geblieben sei. Herr Voigt hat in dieser Beziehung bereits Versuche, namentlich an einem industriellen Gebäude gemacht, welche er der Versammlung zur Beurtheilung resp. Verbesserung vorlegte. Dieselben concentriren sich darauf, dafs er die aus gegossenem oder gewalztem Eisen bestehende Dachrinne als wesentlichen Architekturtheil behandelt, sie als Hauptgesims vor das Gebäude legt und durch gufseiserne Consolen unterstützt.

Am zweiten Sessionstage, Donnerstag den 5. October, hielt der Landbaumeister Lohse einen Vortrag über die von ihm auf dem Albrechtsberge bei Dresden im Auftrage Sr. Königl. Hoheit des Prinzen Albrecht von Preufsen erbauten Lustschlösser, um die Versammlung auf den am Nachmittage stattfindenden Besuch derselben vorzubereiten. Ein Resumé dieser aufserordentlich klaren und mit vielem Danke aufgenommenen Erläuterungen, behalten wir uns für eines der nächsten Hefte dieser Zeitschrift vor, um zugleich unsern Lesern einige Skizzen dieser so reich durchgeführten Gebäude vor Augen legen zu können.

Professor Schubert gab noch am dritten Versammlungstage einige Notizen über Strafsenpflaster: Als Material habe sich vor Allem der Stein bewährt, da das Holz gar nicht, und der Asphalt nur für Fufsgänger, nicht aber für Pferde tauglich sei. Von den beiden Anfertigungs-Arten des Steinpflasters, der würfel- und der kegelförmigen, habe sich letztere bei guter Ausführung in Dresden sehr bewährt. Es bekomme das Pflaster zur Entwässerung gewöhnlich eine Wölbung von $\frac{1}{40}$ bis $\frac{1}{50}$ der ganzen Breite, könne deshalb aber noch nicht als ein förmliches Gewölbe angesehen werden, indem die erforderlichen Widerlager gänzlich fehlten. Die Uebertragung des Druckes geschehe vielmehr lediglich durch die Spannung und Reibung der einzelnen Steine gegen einander, dabei hange die Tragfähigkeit des Pflasters vorzugsweise von der Güte des Untergrundes ab, der daher nicht aufgelockert werden dürfe, um zur schnellen Abführung des Wassers fähig zu bleiben.

Hierauf ergreift Dr. Schulz das Wort, um den Roccoco-Styl gegen den ihm von vielen Seiten gewordenen Ehrentitel des Zopfstyles zu vertheidigen. Er vindicirt ihm und der Renaissance die zur Geltung-Bringung der Bildnerei in der Architektur. Während in der Antike die Bauwerke verhältnifsmäfsig nur mit wenigem Bildwerke geschmückt seien und mit Ausnahme der Akroterien nie von demselben frei überragt werden, auch in der Gothik die Bildnerei und Malerei der Architektur noch sehr untergeordnet sei, habe die Renaissance und der Roccoco-Styl das Figürliche als den Glanzpunkt der Architektur aufgefafst. Michel Angelo in den Grabmälern der Sacristei von St. Lorenzo zu Florenz und in andern Werken zu Rom, lasse zuerst die Natur frei aus der Architektur hervortreten. Seiner Auffassung schliefsen sich die Venetianer in mannichfachen trefflichen Beispielen an, während in Frankreich erst Mansard beginnt, die Gebäude mit Statuen zu krönen. Schöne Muster von Anwendung des Figürlichen besitze Dresden in seinem Zwinger und namentlich in seiner katholischen Kirche. Der Redner weist ferner auf die Benutzung von Figuren bei einer grofsen Zahl der an verschiedenen Orten ausgeführten öffentlichen Brunnen hin, welche allerdings meist wenig Anspruch auf den Namen von Kunstwerken hätten, dennoch aber durch ihre reiche, oft üppige Composition (deren Sujet nach Michel Angelo fast immer der Mythologie entlehnt wird), sehr angenehm wirkten. Dergleichen Brunnen befänden sich z. B. zu Perugia, zu Nürnberg; auch gehörten hierher die Fontainen-Anlagen im Garten zu Caserta, im Marcolinischen Garten und auch die, jetzt leider zerstörten Werke im grofsen Garten zu Dresden. Selbst zur Decoration von Brücken seien in jener Zeit Statuen mit vielem Erfolge angewendet, wie namentlich Prag durch seine alte Brücke beweise.

Auf den am Nachmittage bevorstehenden Ausflug nach

dem reizenden Meifsen bereitet der Geheime Rath v. Ehrenstein die Versammlung durch einige geschichtliche und topographische Notizen, welche durch ausgehängte Zeichnungen unterstützt werden, über die Albrechtsburg, sehr passend vor. Danach ist das Schlofs, nach Zerstörung einer älteren Burg, im Jahre 1319 von Markgraf Wilhelm neu errichtet, dann von den Hussiten belagert, 1470 wieder neu aufgebaut, nach dem 30jährigen Kriege restaurirt und Albrechtsburg genannt, endlich 1710 zur Porzellan-Fabrik eingerichtet.

Die Schlufs-Sitzung am Sonnabend den 7. October war zuerst der Wahl eines Versammlungs-Ortes für die nächste Zusammenkunft der deutschen Architekten und Ingenieure, sowie der eines neuen Vorstandes gewidmet.

Herr Schulz sprach unter grofser Zustimmung der Versammlung den Wunsch aus, dafs die im nächsten Jahre zu Paris stattfindende grofse Industrie-Ausstellung auch die Veranlassung zu einer Vereinigung deutscher, französischer, englischer und anderer Fachgenossen werden möge. Es sei deshalb angemessen, die deutsche Versammlung für nächstes Jahr auszusetzen, dafür aber dem neuen Vorstande die nöthigen Schritte zur Ermöglichung einer allgemeinen, wo möglich europäischen Zusammenkunft in Paris, anheim zu stellen. Ein praktischer Erfolg stehe um so mehr in Aussicht, als der hier anwesende Architekt und Redacteur der *Revue de l'Architecture* zu Paris, Herr César Daly, die bereitwillige Versicherung gegeben habe, alle ihm und seinen Collegen zu Paris zu Gebote stehenden Mittel zur Durchführung dieser äufserst zeitgemäfsen Idee aufbieten zu wollen. Einstimmig wurde dieser Vorschlag angenommen und wurden folgende beide Werke zur Vorbereitung für den Besuch in Paris und Frankreich angelegentlich empfohlen:

1) Caumont. *La France monumentale, rudiment d'archéologie.*
2) *Carte réligieuse et administrative de la France, divisée en archevêchés, évêchés et départements, illustrée de toutes le cathédrales*, par Perrot, géographe.

Unter den für die zehnte Versammlung im Jahre 1856 in Vorschlag gebrachten Orten sprach der Regierungsrath Rosenthal so energisch für Magdeburg, dafs diese Stadt von 68 überhaupt abgegebenen Stimmen den Vorzug mit 46 erhielt, während Nürnberg nur 3, Hannover 8, Regensburg 11 Stimmen hatten. — Als die dafür passendste Jahreszeit wird der September bezeichnet und auch für die projectirte Zusammenkunft in Paris der nächste Herbst gewünscht.

Der Vorstand für die nächste Versammlung wird nach der darauf erfolgten Abstimmung aus den Herren Schulz, Rosenthal, Voigt, Stier, Knoblauch, Lohse, Gentebrück, Lange, Strack, Stüler, Nicolai und v. Quast bestehen, zu welchen noch der schon früher auf Lebensdauer zum Ehren-Vorstands-Mitgliede erwählte Dr. Puttrich hinzutritt.

Nach dieser Wahl kommt Herr Baurath Voigt nochmals auf die in seinem gestrigen Vortrage von ihm entwickelten Ideen zurück, um einige ihm zu Ohren gekommene Einwendungen zu widerlegen. Wie in der ganzen jetzigen Richtung der Architektur eine gewisse Schwärmerei liege, so schwärme er auch für die Anwendung des Eisens, besonders in der Architektur des bürgerlichen Wohnhauses. Die Frage über Anlage eiserner Gesimse bei ländlichen Gebäuden stehe ihm ferner. Zur Herstellung des nöthigen Gefälles in den von ihm vorgeschlagenen freihängenden eisernen Dachrinnen empfiehlt er die Einlöthung eines doppelten Bodens oder einer ganzen zweiten Rinne; auch wäre es wohl leicht, einfachere Anordnungen zu treffen, wenn sich erst Hütten mit der Anfertigung solcher Rinnen beschäftigen wollten. Die Abfallröhren will der Redner nicht in Schlitze, sondern frei vor das Gebäude, am liebsten auf Lissenen legen. Ueberhaupt erklärt er den romanischen Styl als den für seine Vorschläge passendsten, da es unserer Zeit doch nicht gegönnt sei, einen neuen Baustyl zu schaffen. Jedenfalls rechnet er darauf, bei der nächsten Versammlung in zwei Jahren, Mittheilungen über weitere etwa gemachte Versuche zu geben und zu empfangen.

Der Regierungsrath Rosenthal spricht darauf über den Roccoco-Styl, welcher trotz des ihm aufgehängten Spottnamens, oft eine solche Grofsartigkeit und Schönheit der Verhältnisse in einzelnen Beispielen zeige, dafs er selbst seinen entschiedensten Gegnern eine gewisse Achtung abnöthige. Er unterzieht die Frage, ob der Roccoco-Styl eine Entwickelung oder eine Entartung des Renaissance-Styles sei, ob sich jener naturgemäfs an diesen anschliefst oder ihm feindlich entgegentritt, einer näheren Beleuchtung, welche ihn dahin führt, jede einzelne Frage zu bejahen. Denn der Roccoco sei eine Entartung der Renaissance, da er die Decoration überlade und das Gefühl willkührlich über den Verstand herrschen lasse, indem er nur einen raschen Total-Eindruck erstrebt, aber den statischen Zwecken der Construction schnurstracks entgegenlaufe. Eine Entwickelung der Renaissance sei der Roccoco aber in sofern, als er durch die Ausbildung vorzugsweise des christlichen Bewufstseins in jener entstanden sei.

Letztere Behauptung veranlafst Herrn Dr. Schulz zu der Gegenbemerkung, dafs die im Roccoco ausgeführten Kirchengebäude sich wohl auf die in der letzten Zeit der Renaissance entwickelte Form des Grundrisses stützen. Als Beweis hierzu führt er die Kirchen des Buonarotti, des Tullio und Pietro Lombardo, besonders die Peterskirche, und für kleinere Dimensionen St. Justina zu Padua und St. Salvatore zu Venedig an. Mehr aber als in Kirchen habe der Roccoco-Styl seine Ausbildung in den Palastbauten der Fürsten zur Versinnlichung grofser Pracht und Ueppigkeit erhalten. Beiläufig erwähnt er noch die während der Zeit des Roccoco herrschende vandalische Wuth gegen den germanischen Styl. So sei z. B. das berühmte Tabernakel des Cölner Domes in den Rhein versenkt, um es nur so schnell als möglich zu vernichten.

Regierungsrath Rosenthal führt hierauf noch einige in letzter Zeit in Magdeburg vorgekommene Dampfkessel-Explosionen an, welche wohl alle durch Bildung von Knallgas bei der Berührung des Wasserdampfes mit den glühenden Kesselwänden hervorgebracht wurden. Unter den explodirten Kesseln soll keiner mit gewölbten Stirnen gewesen sein. Er empfiehlt besonders angelegentlich eine stetige Controlle der Wasserstandsgläser durch angestellte Beamte.

Prof. Wiesenfeld erklärt sich durchaus gegen alle polizeilichen Maafsregeln, empfiehlt vielmehr Anordnungen, welche die Bildung des Knallgases verhindern, namentlich eine nach vorn geneigte Stellung des Kessels.

Regierungsrath Hoffmann aus Potsdam endlich führt einen Fall an, wo durch die von einem Aachener gemachte Erfindung eines an dem Kessel angebrachten Pfropfens aus leichtflüssigem Metall die Gefahr der Explosion verhütet wurde, während das Wasserstandsglas, welches zufällig verstopft war, solche nicht ahnen liefs.

Einige von dem Landbaumeister Lohse noch mitgetheilte praktische Notizen über die auf Albrechtsberg angewendeten Constructionen behalten wir uns für die spätere Beschreibung dieser Schlösser vor.

Die Sitzung schlofs auf eine würdige Weise mit der ungetheilten Annahme eines von dem Baurath v. Quast dem Vorstande unterbreiteten Antrages, dahin gehend, dafs die neunte

Versammlung der deutschen Architekten und Ingenieure die hohe Staatsregierung von Sachsen ersuchen wolle, über die Wiederherstellung der Albrechtsburg zu Meifsen, und die Verlegung der Porzellan-Fabrik aus derselben in das Thal, den Ständen des Landes geeignete Vorlagen zu machen.

Die in dem Festsaale und dessen Nebenräumen bemerkte Ausstellung war eine sehr reichhaltige. Unter den zur Ausführung bestimmten Entwürfen war namentlich das Project zu den Restaurationsbauten im Zwinger und zu dem Thurmbau in der Neustadt bemerkenswerth. Viele Aufmerksamkeit fand auch ein erst in den letzten Tagen ausgestelltes Modell von der Façade des neuen städtischen Gebährhauses zu München, im Ziegelrohbau und Spitzbogen-Styl entworfen von dem Stadt-Architekten Zenetti daselbst. DerStadt-Bau-Director Schramm aus Zittau hatte ein sehr hübsches Modell zur empirischen Auffindung der Stützlinie in Gewölben und deren Widerlagern eingeliefert; der Architekt Mosqua dagegen schöne Proben aus seinen zu Hildesheim gelegenen Sandsteinbrüchen und seiner Cement-Fabrik übersandt.

Die reichen Entwürfe zu Vasen des Architekten Wiedemann in Dresden, sowie die Reiseskizzen des Hof-Baumeisters Krüger und der Architekten Arnold und Chonlant zu Dresden erweckten das allgemeinste Interesse. Berlin war nur durch die dem Architekten-Verein übermachten Entwürfe des leider zu früh verstorbenen, sehr genialen Architekten Gravenhorst, so wie durch die letzten Hefte des demselben Vereine zugehörigen Albums vertreten.

Sehr lebhaften Antheil erregte die Ausstellung der Concurrenz-Arbeiten Behufs der von der sächsischen Regierung ausgesetzten Reisestipendien. Die Aufgabe bestand in dem Entwurfe eines Wohngebäudes auf vorgeschriebenem Bauplatze, welches sich im Style dem angrenzenden sehr bekannten, und von Semper gebauten Wohnhause des Banquiers Oppenheim zu Dresden anschliefsen sollte. Vier Projecte concurrirten, alle waren mit aufserordentlichem Fleifse und namentlich sehr gründlichem Studium der Details und der inneren Decoration durchgeführt. Die Architektur schliefst sich natürlich dem in Dresden so fein ausgebildeten Renaissance-Style an. Es gehörte die Vergleichung desselben mit der in dem nahen Berlin herrschenden Richtung, welche durch die Zeichnungen von Gravenhorst würdig vertreten war, so wie mit dem durch das von Zenetti ausgestellte Modell repräsentirten münchener Style zu dem Interessantesten, was die ganze Ausstellung darbot. Welches Land kann, aufser unserm lieben Vaterlande, einen solchen Reichthum und eine so grofse Mannichfaltigkeit der Styl-Richtungen aufweisen, welche alle durch Tradition, Material und Klima vollständig zur Existenz nebeneinander berechtigt sind!

Unter den ausgelegten Kupferwerken waren die hervorragendsten: das erste fertige Exemplar der so eben durch die Gropius'sche Buchhandlung herausgegebenen Sophienkirche zu Constantinopel, das in demselben Verlage erscheinende Skizzenbuch, die grofse, bei Dietrich Reimer erscheinende Pracht-Ausgabe des Prof. Zahn über Pompeji, sowie die vom Buchhändler Riegel ausgestellten Schinkel'schen Werke, und das Kupferwerk des Hofbauraths Hesse über die Bauten bei Sanssouci.

Von den Sehenswürdigkeiten Dresdens besuchte die Versammlung am ersten Morgen die Bildergallerie, die katholische Hofkirche und die Gewehrgallerie, am Nachmittage die von Semper gebaute Synagoge und das im grofsen Garten gelegene Palais mit seinem reichen Museum der Alterthümer.

Am zweiten Tage wurden vor der Sitzung die Neubauten am Zwinger und dem Museum, sowie das Hoftheater und die Sammlungen im Zwinger in Augenschein genommen. Der ganze Nachmittag war der Besichtigung der Albrechtsschlösser gewidmet, welche die Versammlung zu lebhaftester Anerkennung begeisterte, so dafs sie bei Wiederbesteigung des Dampfschiffs ihrem Danke gegen den hohen Bauherrn und Kunst-Mäcen, sowie gegen seinen glücklichen Architekten, der heute seinen Ehrentag beging, durch donnernde Hochs den kräftigsten Ausdruck gab.

Die Frauenkirche, die neue Eisenbahnbrücke, der Thurmbau der Neustädter Kirche, sowie die neue katholische Kirche wurden am Morgen des fünften Tages besucht. Am Nachmittage wurde eine Lustfahrt nach Meifsen unternommen, für deren schönes Arrangement und Gelingen den freundlichen Meifsnern und den gütigen Gebern dieses Zauberfestes, dem sächsischen Ingenieurverein, nicht genug zu danken ist. Die Rückfahrt zwischen den im schönsten Mondschein schimmernden romantischen Ufern der Elbe, in einer fast sommerwarmen entzückenden Nacht, deren Stille nur durch den Lärm der zum Abschiede winkenden Feuerwerke, und das Rauschen des Schiffes unterbrochen war, wird jedem Genossen dieses Festtages in unvergefslichem Andenken bleiben. Am vierten Versammlungstage wurden endlich das Königliche Schlofs und das grüne Gewölbe besichtigt. Ein grofses gemeinschaftliches Festmahl beschlofs die eigentlichen Sitzungs-Feierlichkeiten auf eine würdige Weise.

Die an dem folgenden Sonntag vom Königl. sächsischen Finanzministerium arrangirte Fahrt nach dem Königsstein und der Bastei vereinigte wiederum circa 180 Theilnehmer. Nach Besichtigung der interessanten Bauwerke auf dieser Strecke der sächsisch-böhmischen Eisenbahn wurde beim schönsten Wetter ein splendides Frühstück auf dem Plateau der Bastei eingenommen, und darauf der Rückweg durch den romantischen Ottowalder Grund angetreten.

Wir sind uns bewufst, im Namen aller Theilnehmer der Versammlung zu sprechen, wenn wir nicht nur den Königl. sächsischen hohen Behörden für ihre in so aufserordentlichem Maafse bewiesene Munificenz und Theilnahme, sondern auch sämmtlichen Festordnern und Collegen in Dresden für die sinnigen Anordnungen, für die aufopfernde Liebenswürdigkeit, die sie ihren Gästen gewidmet haben, den lebhaftesten Dank noch aus der Ferne nachrufen.

Sehr beglückt wurde insbesondere die Versammlung am zweiten Sitzungstage durch den Allerhöchsten Besuch Sr. Majestät des Königs Johann, und am letzten Tage noch durch den Sr. Königl. Hoheit des Kronprinzen von Sachsen.

Die Theilnahme auswärtiger Fachgenossen war, im Verhältnifs zu früheren Versammlungen, keine sehr grofse, da die Zahl der Besucher 250 wohl nicht überstieg. Einen grofsen Theil der Schuld daran trägt wohl die noch im letzten Augenblicke nothwendig gewordene Verlegung des Termins.

Wir schliefsen mit dem Wunsche, dafs die zum nächsten Herbste projectirte Zusammenkunft in Paris sich einer desto regeren Theilnahme der Architekten aller deutschen Länder erfreuen möge. Was könnte wohl mehr, als eine solche Vereinigung, beitragen zu regem Austausche gegenseitiger Kenntnisse, wie zum Gedeihen unserer Kunst nach allen ihren Richtungen.

Berlin, im October 1854.

Heidmann.

Die Brücke von Tarascon.

(Nach einem in den *Annales des Ponts et Chaussées* Mai und Juni 1854 mitgetheilten Berichte der Ingenieure Collet-Meygret und Desplaces.)

(Mit Zeichnungen auf Blatt E im Text.)

In England und Deutschland hat man sich in neuerer Zeit für den Ueberbau gröfserer Brücken-Oeffnungen fast ausschliefslich des geschmiedeten (gewalzten) Eisens nach den Systemen der Gitter- resp. Blechkastenträger bedient. Dagegen hat sich in beiden Ländern gegen den Gebrauch des gegossenen Eisens für den genannten Zweck eine entschiedene Abneigung kund gegeben, welche sich hauptsächlich auf die Ansicht gründet, dafs die Elastizität des Gufs-Eisens zu gering und für eine gleichförmig gute Fabrication desselben zu wenig Garantie geboten, mithin nicht dieselbe Sicherheit wie bei zweckmäfsig angeordneten Schmiede-Eisen-Constructionen zu erreichen sei. Durch das, theilweise von grofsen Unglücksfällen begleitete völlige Mifslingen einiger in England freilich nicht nach guten Systemen ausgeführten Gufs-Eisen-Constructionen wurde diese Abneigung noch wesentlich vermehrt, so dafs man sich fortan nur für kleinere Oeffnungen noch ab und zu des Gufs-Eisens bedient hat.

Dagegen sind in Frankreich bis jetzt verhältnifsmäfsig wenig schmiede-eiserne Ueberbrückungen von Bedeutung, wohl aber noch in neuester Zeit noch mannichfache Gufs-Eisen-Constructionen von zum Theil sehr beträchtlichen Spannweiten zur Ausführung gekommen.

Das gröfste und neueste Werk dieser Art ist die in der zur Bahn von Marseille nach Avignon gehörigen Zweigbahn von Beaucaire nach Cette befindliche Rhonebrücke von Tarascon, welche in Gufs-Eisen überbrückte Oeffnungen von 60 Mètres (= 191 Fufs 2 Zoll Rheinl.) besitzt.

Diese Brücke ist aber nicht nur der Gröfse ihrer Oeffnungen und ihres Constructions-Systemes wegen, sondern auch durch die Beobachtungen und Versuche bemerkenswerth, welche amtlich über das Verhalten der Constructionstheile in Bezug auf die Wirkungen der Temperatur und der Belastungen, sowie über die Festigkeit und Elastizität des Gufs-Eisens angestellt sind, und welche manche neue Thatsachen in Bezug auf die Natur dieses Bau-Materials ergeben haben.

Es dürfte daher nicht ohne Interesse sein, einem in den *Annales des Ponts et Chaussées* (Mai und Juniheft 1854) enthaltenen sehr ausführlichen Berichte der mit der amtlichen Contrôle, resp. mit der speciellen Ausführung des Baues beauftragt gewesenen Ingenieure Collet-Meygret und Desplaces die folgenden Haupt-Momente zu entnehmen.

I. Generelle Beschreibung der Brücke und ihrer Constructionstheile.

Die Brücke hat 7 Oeffnungen, welche nach einem Kreisbogen von 191 Fufs 2 Zoll Sehne und 15 Fufs 11 Zoll Pfeilhöhe geformt sind. Die Anfänger befinden sich im Niveau des höchsten Wasserstandes der Rhone. Die gufseisernen Bogen stützen sich gegen Pfeiler von 66 Fufs 11 Zoll Länge und 28 Fufs 8 Zoll Dicke, welche in der Höhe der Anfänger um 3 Fufs 2 Zoll vorspringen, so dafs die lichte Weite der Brücken-Oeffnungen zwischen den Pfeilern 197 Fufs 6 Zoll und die Entfernung der Axen je zweier Pfeiler 226 Fufs 2 Zoll beträgt. Die Pfeiler sind 25¼ bis 32 Fufs unter dem Niveau des kleinsten Wassers fundirt und haben einschliefslich des Fundaments eine mittlere Höhe von 76 Fufs 5 Zoll. Ihre Basis besteht aus einer Bétonschüttung, welche mit einer doppelten Pfahlreihe umgeben ist, deren Zwischenraum durch eine Packung von regelmäfsig geformten Schnittsteinen ausgefüllt wird, von denen jeder etwa 13000 Pfund wiegt; aufserhalb dieser Pfahlreihe ist dann noch eine weitere mit Abdachung versehene Steinschüttung aus unregelmäfsigen Steinen angebracht. Die Pfeiler nehmen den Druck der Bogen vermittelst besonderer Widerlagsblöcke aus Granit auf, und sind stark genug, um selbstständige Widerlager zu bilden, wenn aus irgend einer Veranlassung ein Bogen zerstört werden sollte. Jeder Pfeiler enthält, aufser den regelmäfsigen und unregelmäfsigen Steinpackungen, 540 Schachtruthen Béton, 55000 Kubikfufs Werkstücke, 2425 Kubikfufs Granit zu den Widerlagsstücken, 314 Schachtruthen Mauerwerk aus gebrannten Steinen und 17000 Pfund Anker und sonstige eiserne Armaturen. Jeder einzelne Pfeiler übt für sich (ohne den Druck des Gewölbes) auf den den Untergrund bildenden Sand einen Druck von circa 214000 Cntr. aus. Hierzu treten noch circa 1700 tons für das Gewölbe und dessen Belastung, und 300 tons als Durchschnittsgewicht zweier eine Brückenöffnung gleichzeitig belastender Züge, so dafs also der Untergrund jedes Pfeilers bei 3640 □Fufs Basis desselben mit durchschnittlich 34 Pfund pro □Zoll belastet ist.

Jede der sieben Ueberbrückungen besteht zunächst aus dem gufseisernen Brücken-Gewölbe, auf dem sich ein gufseisernes Gerüst zur Ausfüllung der Bogenzwickel und auf dem letztern die Abdeckung von Gufs-Eisen nebst Kranzgesims und Brustwehr befindet. Das Gewölbe, welches in seiner Leibungsfläche durchbrochen (cassettirt) erscheint, besteht aus 8 gufseisernen Bögen (Fig. 1, 2, 3, 4 und 5) von 5 Fufs 5 Zoll Höhe. Die 6 innern Bögen stehen 3 Fufs 11½ Zoll von Mitte zu Mitte auseinander und die Entfernung der Stirnbögen von den zunächst gelegenen innern beträgt 4 Fufs 3½ Zoll, so dafs die ganze Breite der Gewölbfläche zwischen den Stirnbögen (von Axe zu Axe gemessen) 28 Fufs 6½ Zoll beträgt. Jeder Bogen besteht aus 17 Stücken von 2¼ Zoll mittlerer Dicke und ist durch 3 Rippenläufe verstärkt. Je zwei dieser Bogenstücke stofsen auf ihrer ganzen Höhe mittelst genau abgehobelter Stofsflächen von 15¼ Zoll Breite zusammen und sind hier durch 8 Schraubenbolzen von 1¼ Zoll Durchmesser miteinander verbunden (Fig. 3 und 5).

Die Bögen sind je 2 unter sich durch 2 Systeme von Quer-Verbindungen verankert, von denen das eine auf die obere, das andere auf die untere Verrippung der Bogenstücke sich stützt. Die obere Quer-Verbindung ist durch umgekehrte gufseiserne Kasten von 7 Zoll Höhe und 1¼ Zoll mittlerer Wandstärke gebildet. Die Kastenwände sind durch innere Rippenläufe verstärkt, die Bodenflächen von 4 Fufs 6 Zoll Breite (diese Dimension in der Richtung der Bogensehne gedacht) sind durchbrochen gegossen und die Kasten so befestigt, dafs ihre Bodenfläche in gleicher Höhe mit der Oberkante der Gewölbstücke liegt. Die Seitenflächen der Kasten sind mit den Stofsflächen je zwei zusammentreffender Bogenstücke schwalbenschwanzförmig verbunden und endigen mit Verzahnungen, welche sich gegen die den Bogenstücken angegossenen Ohren stemmen.*)

Der untere Theil der Quer-Verbindungen ist in den Berührungsflächen mit den Bogenstücken stark verkeilt und der Zwischenraum zwischen den Keilen mit Eisenfeilkitt ausgefüllt. Diese Quer-Verbindungen verhindern gleichzeitig sowohl das Zusammen- als Auseinanderrücken der Bögen; sie

*) Leider sind den Original-Zeichnungen detaillirtere Darstellungen, aus welchen die Einzelheiten dieser Construction näher zu ersehen, nicht beigefügt.

sind stark genug, um jeder horizontalen Verschiebung Widerstand zu leisten, und doch elastisch genug, um eine verticale Durchbiegung von $\frac{1}{2}$ bis 1 Linie als Höhen-Unterschied zwischen den beiden benachbarten Bögen zuzulassen.

Die untere Quer-Verbindung ist aus sehr leicht construirten Riegelkasten von 2 Fuſs Breite (nach der Bogensehne gemessen) und 6 Zoll Höhe gebildet, welche zu beiden Seiten der Stoſsflächen der Bogenstücke, jedoch ohne diese Bogenstücke selbst zu verankern, angebracht sind. Diese untern Quer-Verbindungen, welche nur als eine Aushülfe für die obern zu betrachten sind, haben sich mehr als zureichend bewährt, und man hat daher ohne Nachtheil in den 5 mittlern Brücken-Oeffnungen die Hälfte derselben fortlassen können. Ebenso ist bei der groſsen Steifigkeit der Quer-Verbindungen die ursprünglich projectirte Anbringung sogenannter Windstreben nicht erforderlich geworden.

Durch breite guſseiserne Lagerplatten, welche in den oben erwähnten Granitlagern eingelassen sind, wird der Druck des Gewölbes auf die Pfeiler auf eine Fläche von 220 □Fuſs vertheilt. Zwischen den Bogen-Anfängern und dieser Platte befindet sich eine Lagerfuge von $2\frac{1}{4}$ bis $3\frac{1}{4}$ Zoll Dicke, in welcher 5 Reihen Keile von $3\frac{3}{4}$ Zoll Dicke angebracht sind, um mit Hülfe von Contrekeilen die Spannung des Bogens gegen die Platte zu bewirken. Auſserdem verbinden 8 Bolzen von $1\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser die Stoſsfläche des Bogens mit der Lagerplatte zur Verhinderung jeder Seiten-Verschiebung des erstern.

Die Bögen wurden auf einem festen Lehrbogen-Gerüste versetzt und ajustirt. Einige der hierher gehörigen Operationen verdienen Erwähnung. Bei jedem Bogen begann man mit dem Verlegen der beiden Anfängerstücke, indem man zwischen diese und die Lagerplatten in dem für die definitive Verkeilung erforderlichen Zwischenraume 4 Reihen von provisorischen Keilen und Contre-Keilen anbrachte, welche um $2\frac{1}{4}$ Linien schwächer, als die definitiven Keile waren. Sodann wurden die übrigen Bogenstücke rechts und links aufgebracht und leicht verschraubt, das Schluſsstück aber in solcher Art verlegt, daſs ein gleicher Zwischenraum auf beiden Seiten verblieb; und nun lieſs man allmählig sämmtliche Bogenstücke gegen das Schluſsstück rücken, indem man nach Bedürfniſs die Muttern der Verbindungsbolzen löste oder anzog und die provisorischen Keile unter den Anfängern nachtrieb. Zur Erzielung eines genauen und regelmäſsigen Schlusses der definitiven Verkeilung waren die sämmtlichen Keile und Contre-Keile genau nach derselben Chablone bearbeitet; nur die Unterflächen der Contre-Keile wurden erst beim Verlegen durch Feilen nachgehobelt. Die Keile hatten an ihren Enden eine constante Dicke von resp. 1 Zoll $6\frac{1}{4}$ Linien und 1 Zoll $7\frac{1}{4}$ Linien, was also bei einer Länge derselben von 1 Fuſs $3\frac{1}{4}$ Zoll eine Neigung von circa $\frac{1}{186}$ ergiebt. Um nun die Contre-Keile genau zuzurichten, wurde an den beiden Rändern der Stoſsfläche des untersten Bogenstückes deren Abstand von der Lagerplatte genau gemessen, nachdem vorher die verschiedenen Theile des Bogens gehörig verbolzt und angezogen, die provisorischen Keile aber ohne besondere Kraft-Anwendung verlegt waren. Es ergaben sich dann die erforderlichen Dicken der Contre-Keile aus der Differenz dieser gemessenen Abstände und den obigen Maaſsen der Keile von resp. 1 Zoll $6\frac{1}{4}$ Linien und 1 Zoll $7\frac{1}{4}$ Linien. Sodann wurden die definitiven Keile und Contre-Keile ohne besondere Kraft-Anstrengung eingelegt, die Verbindungsbolzen zwischen dem untersten Bogenstück und der Lagerplatte angebracht, ohne die Muttern bis dahin anzuziehn, und man beschäftigte sich nunmehr zunächst mit der Verkeilung der Quer-Verbindungen, welche mittlerweile zwischen die Bögen eingesetzt waren.

Von jetzt ab übertrug das Gewölbe einen Theil seines Gewichtes auf die Pfeiler, während der andere Theil noch auf den Lehrbögen ruhte; man sah dasselbe von diesem Zeitpunkte ab auch je nach dem Einflusse der Temperatur sich gegen den Schluſs zu heben oder senken, aber ohne sich vom Lehrbogen ganz abzuheben.

Nach Vollendung der Verkeilung der Zwischen-Verbindungen gegen die Bogenstücke, wobei die normale Entfernung der Bögen von einander mit der gröſsten Sorgfalt festgehalten wurde, wählte man einen Zeitpunkt, in welchem eine niedrige Temperatur (gewöhnlich 5 bis 6 Uhr Morgens) die Festtreibung der Keile unter den Anfängern gestattete. Mit Hämmern von 16 bis 20 Pfd. Schwere wurden die Keile auf den Contre-Keilen um einige Centimètres vorwärts getrieben; sobald sich hierbei aber ein gewisser Widerstand zu erkennen gab, stellten die sämmtlichen übrigen Arbeiter dieses Vortreiben ein und nur einer derselben ging nun sämmtliche Keile durch und trieb dieselben noch so lange weiter, bis er bei allen das Gefühl desselben Widerstandes empfand. Nachdem so die Verkeilung beendet, überlieſs man die Bögen der Erwärmung durch die Sonne. So oft dabei eine Erhöhung der Temperatur um 10° bis 15° (Cels.) eintrat, verlor das Gewölbe seine Unterstützung auf den Lehrbögen gänzlich und man konnte nun die eichenen Lagerstücke, mittelst deren die Bögen auf die Lehrbögen sich stützten, mit freier Hand fortnehmen, so daſs das Gewölbe sich völlig ausgerüstet befand. Stieg aber die Temperatur nicht mehr als 5° bis 6°, so wurden die genannten Lagerstücke der Lehrbögen zwar nicht ganz entlastet, die verbleibende Belastung war indeſs so gering, daſs einige Hammerschläge zur Beseitigung dieser Stücke stets ausreichten.

Zur Ausfüllung der Bogenzwickel befindet sich über jedem Bogen eine Verbindung von guſseisernem Stiel- und Rahmwerk. Die Stiele werden durch sehr steife, obgleich durchbrochene Stücke von $3\frac{1}{2}$ Fuſs Breite gebildet, welche auf dem Zusammenstoſse zweier benachbarten Bogenstücke, sowie auf der Oberplatte der obern Quer-Verbindungen befestigt sind. Vier auf diesen Oberplatten angegossene Klauen wirken dem Gleiten des geneigten Fuſses der Ständer auf den 6 den Widerlagern zunächst gelegenen Stöſsen entgegen. An den Pfeilern sind nur Halbstiele befindlich, welche auf den Anfangsstücken der Bögen, die obere Verticalrippe derselben mit Lappen umfassend in der Art aufsitzen, daſs ihr Fuſs sich gegen die Stoſsfläche dieser Anfangsstücke stützt. Zwischen dem Mauerwerke der Pfeiler und diesen Halbstielen ist ein Zwischenraum von $1\frac{1}{2}$ Zoll gelassen und es sind die letztern gegen ein seitliches Umwerfen nur durch 4 kleine guſseiserne Klammern gehalten, welche in die Pfeiler eingelassen sind (Fig. 1, 2 und 3.).

Das zwischen den Stielen befindliche Rahmwerk besteht aus sehr leichten durchbrochen gegossenen Stücken. Sie füllen den Zwischenraum zwischen zwei Ständern genau aus und stützen sich in ihrer ganzen Länge auf die oberen Gräte der Bogenstücke und auſserdem nur noch in ihrer Mitte auf deren obere Horizontalrippe.

Diese senkrechten Bogenfüllungen sind unter einander durch Querbalken, Andreaskreuze und Abdeckplatten verbunden. Die Balken bestehen aus guſseisernen durchbrochenen Langstücken von $3\frac{1}{2}$ Fuſs Breite und $1\frac{1}{2}$ Fuſs Höhe, deren je 2 der Länge nach zusammengebolzt sind. In jeder Brücken-Oeffnung sind 4 solche Balken und zwar über den beiden Stoſsflächen des fünften Bogenstückes (von den Pfeilern ab gezählt) über die 8 Bögen der Quere nach gestreckt. Sie ver-

treten hier gleichzeitig die Stelle der Ständer, welche für die untere Partie der Bögen angeordnet sind.

Die Abdeckung (Fig. 3, 4 und 5) ist durch gufseiserne Platten von 2 Fufs 5 Zoll durchschnittlicher Länge und 8 Linien Dicke gebildet, welche nach einem Bogen von circa 4 Zoll Pfeilhöhe gerundet und unter sich verbolzt auf je zwei benachbarte Bögen verlegt und hier theils mit den Ständern und Rahmen, theils mit den Bogenstücken selbst verbolzt sind. Diese Decke bildet somit eine ununterbrochene Fläche von Gufseisen und dient gleichzeitig als nochmalige Quer-Verankerung der Bogen-Constructionen im obersten Theile der Zwickel-Ausfüllung. Auf den 5 mittelsten Bogenstücken, d. i. auf eine Länge von ungefähr 54 Fufs, sind bei den innern Bögen aus Mangel an Höhe die die Bogenfüllung bildenden Ständer und Rahmen fortgelassen; zum Ersatz derselben dienen hier die direct auf die Bogenstücke verlegten Deckplatten und an den Stöfsen der Bogenstücke die obere Quer-Verriegelung (durch umgekehrte Kasten), welche an diesen Stellen gleichzeitig die Stelle der Deckplatten vertritt. Durch diese Anordnung ist beabsichtigt, die Zwickel-Ausfüllung mit den Bögen selbst so solide als möglich zu verbinden, die Höhe der Ständer und Rahmen, namentlich an den Pfeilern, zu ermäfsigen und das Gewicht der über den Deckplatten befindlichen Kies-Auffüllung am Gewölbschlusse zu vermehren, damit, obschon das Gewicht der gufseisernen Bogenzwickel gegen die Pfeiler zu wächst, dennoch die Schwerpunkts-Verticale der halben nebst ihrer Belastung fertig hergestellten Brücken-Oeffnung nur wenig von der Schwerpunkts-Verticalen des halben (wirklich tragenden) Gewölbes (d. i. der Bögen und deren Quer-Verriegelung) abweicht. Unabhängig von dieser gufseisernen Abdeckung sind die gröfsern Ständer noch durch Andreaskreuze mit einander verbunden.

Die Ständer der Zwickel-Füllungen der Stirnbögen sind $2\frac{3}{4}$ Fufs höher, als die der innern Bögen. Sie endigen oben nach innen mit einer schwalbenschwanzförmigen Scheide, in welche die gufseisernen Pilaster der Brustwehr eingelassen sind. Die Rahmenfüllungen zwischen den Ständern sind auf den Stirnbögen aber nur 11 Zoll höher, als auf den innern Bögen und es wird die Höhen-Differenz von 22 Zoll zwischen den Ständern und ihren zugehörigen Rahmenfüllungen durch das gufseiserne Kranzgesims verdeckt, welches mittelst an die Ständer gegossener Consolen mit diesen verbolzt ist. Die Kranz-Gesimsstücke sind aufserdem unter sich und zwar je über der Mitte der Füllungsrahmen mit einander verbolzt, jedoch so, dafs sie einige Centimèter vor den letztern vorstehn und daher ganz unabhängig von denselben sind. Die Brustwehr wird aufser den an die Ständer befestigten Pilastern durch leichte, zwischen diesen befindliche Felder gebildet, so dafs sie mit dem Kranzgesimse und den Füllungsrahmen der Bogenzwickel in keiner Verbindung steht. Vielmehr tragen die Ständer allein das ganze Kranzgesims nebst der Brustwehr und die Füllungsrahmen haben neben der vollständigen Ausfüllung der Bogenzwickel nur den Zweck, als Auflager für die Abdeckungsplatten zu dienen.

Zu bemerken ist noch, dafs die oben erwähnten quer über die Bögen gestreckten vier Balken hinter der Fläche der Stirnbögen bleiben und daher in der Vorder-Ansicht nicht gesehn werden. Ihr Nord-Ende ist mit der obern Fläche der Quer-Verriegelung und den betreffenden Stofsflächen der Bogenstücke verbolzt, während ihr südliches Ende so verlegt ist, dafs es die hier befindliche Quer-Verriegelung nicht berührt, vielmehr gegen die letztere ein Spielraum von circa 2 Zoll verbleibt und die Balken an zwei Bolzen, welche sie mit dem südlichen Stirnbogen verbinden, in verticaler Richtung frei gleiten können. Diese Einrichtung ist in der Voraussicht getroffen, dafs die der Mittagsseite zugewendete Stirnfläche des Gewölbes sich viel stärker und leichter erwärmen müsse, als die nach Norden gerichtete, und dafs die Balken vielleicht der Biegung nicht würden Widerstand leisten können, welche durch eine Erhebung des südlichen Endes hervorgebracht werden möchte.

Die gufseiserne Abdeckung trägt ein Kieslager (Fig. 3, 4, 5) von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fufs Stärke. Der Kies, in welchem die Querschwellen für den Oberbau verlegt sind, berührt nirgends die Stirnbögen; er ist vielmehr in $2\frac{1}{2}$ Fufs Entfernung von diesen Bögen durch ein auf der Platten-Abdeckung construirtes Ziegelmauerwerk zurückgehalten, welches mit Steinplatten zur Bildung von Trottoiren abgedeckt ist. Zwischen dieser Abdeckung und dem Kranzgesimse (Fig. 5) ist aber noch ein Spielraum gelassen, durch welchen und den zwischen dem Kranzgesimse und den Füllungsrahmen der Bogenzwickel gelassenen Zwischenraum eine Luftströmung Statt finden kann.

Die Gufs-Eisenstücke der Bogenzwickel sind nicht wie die der Bögen selbst in der vollen Ausdehnung der Stofsflächen behobelt; vielmehr hat man sich darauf beschränkt, auf diesen Flächen in ungefähr $1\frac{1}{2}$ Fufs Abstand erhöhte Lagerflächen von circa 11 Zoll Länge und $\frac{3}{4}$ Zoll Vorsprung anzugiefsen und nur diese kurzen Flächen an Ort und Stelle mit Meifsel und Feile nachzuarbeiten, um einen vollkommenen Schlufs zu erhalten. An diesen Stellen erfolgte die Befestigung durch Bolzen von $\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser und die dazwischen verbliebenen leeren Räume wurden mit Eisenfeilkitt ausgefüllt.

Im Durchschnitt ist der Gufs der Ständer und Füllungsrahmen nahe 1 Zoll dick und sie sind an ihren Rändern durch Rippen von $3\frac{3}{4}$ Zoll Vorsprung begrenzt, so dafs die Stofsflächen eine Breite von $7\frac{3}{4}$ Zoll besitzen. Die Verbindung der Bogenzwickel mit den Bögen ist durch eiserne Keile vermittelt, welche auf besonders angegossenen und ajustirten kurzen Lagerflächen angebracht sind. Die hierbei offen bleibenden Fugentheile sind mit Eisenfeilkitt ausgefüllt. Aufserdem ist die Befestigung noch durch Bolzen erfolgt, welche gröfstentheils gleichzeitig den untern Theil der Bogenzwickel, die obern Flächen der Quer-Verriegelung und die obern horizontalen Rippen der Bogenstücke mit einander verbinden.

Das Gewicht einer einzelnen Brücken-Oeffnung berechnet sich wie folgt:

	preufs. Pfd.
1. Das Gewicht des eigentlichen Gewölbes d. i. des tragenden Theiles der ganzen Brücken-Oeffnung, also der Bogenstücke und der Quer-Verriegelungen	1,483000
2. Das Gewicht der Bogenzwickel, einschliefslich der gufseisernen Abdeckung, der Balken und der Andreaskreuze	731200
3. Das Gewicht der Kranzgesimse und der Brustwehren	101300
4. Das Gewicht des Ziegel-Mauerwerks . . .	55600
5. Das Gewicht der Kies-Auffüllung	1,085200
6. Das Gewicht der Eisenbahn-Gleise . . .	47500
7. Das Gewicht der Trottoirplatten	82100
Daher ganzes Gewicht einer Brücken-Oeffnung .	3,585900
Die permanente Belastung des Gewölbes beträgt daher ad 2 bis 7	2,102900

Das Gewölbe trägt mithin etwa $\frac{10}{7}$ seines eigenen Gewichtes.

Die Länge der Abdeckung zwischen den Pfeilern beträgt 192 Fufs 10 Zoll, so dafs also, eine gleichmäfsige Vertheilung der Belastungen vorausgesetzt, der Schwerpunkt der halben

Brücken-Oeffnung sich in einer Entfernung von 48 Fufs 3 Zoll von der Verticalen durch den Schlufsstein befinden würde. In Folge des Umstandes, dafs der Anfang des Gewölbes um 1 Mètre vor den Pfeilern vorspringt, findet es sich, dafs der Schwerpunkt des halben (tragenden) Gewölbes ohne Belastung genau in derselben Verticalen von 48 Fufs 3 Zoll vom Schlusse liegt. Endlich ergiebt sich die wirkliche Lage des Schwerpunktes der halben Brücken-Oeffnung einschliefslich der gesammten permanenten Belastung in einer Entfernung von 51 Fufs vom Schlusse, so dafs also ungeachtet der zur Vermehrung der Belastung des Gewölbschlusses getroffenen Vorkehrungen, doch aus den verschiedenen Höhen und daraus resultirenden verschiedenen Gewichten der Constructionstheile der Bogenzwickel sich eine Verschiebung des Schwerpunktes von 2 Fufs 9 Zoll nach den Pfeilern zu ergiebt.

Der Entwurf zu dieser Brücke ist von dem Ober-Ingenieur und Director der Marseille-Avignon-Bahn, Talabot, bereits im Jahre 1846 aufgestellt. In allen Haupt-Momenten ist dieser Entwurf auch zur Ausführung gekommen, jedoch hat man im Laufe der Bau-Ausführung nach Maafsgabe der mittlerweile, theilweise durch directe Versuche gemachten Erfahrungen mehrfache Reductionen desselben in Bezug auf Metallstärken etc. eintreten und mehrere ursprünglich für erforderlich erachtete Constructionstheile ganz bei Seite gelassen. Nachdem zunächst die finanzielle Lage der Gesellschaft, später aber die Februar-Revolution den Fortgang der Bauten wesentlich gehemmt hatten, konnte endlich im Januar 1851 die von der Regierung vorgeschriebene Prüfung der gufseisernen Bögen vor deren Versetzung vorgenommen, und nachdem diese Prüfung ein günstiges Resultat ergeben, die Brücke im Anfang Juli 1852 vollendet werden.

2. Versuche, welche an einzelnen Constructionstheilen wie an den fertig gestellten Brücken-Oeffnungen in Bezug auf die Wirkungen der Temperatur und der Belastung angestellt sind.

Wie eben bemerkt, wurden zunächst im Januar 1851 im Auftrage der Regierung Untersuchungen der Brückenbögen vor deren Aufstellung ausgeführt. Zu dem Ende wurden 3 Bögen, jedoch ohne Zwischen-Verbindungen und Bogenzwickel, in 4 Fufs Entfernung auf einem Lehrgerüst so aufgestellt, dafs ihre Anfänger sich gegen einander gegenüber befindliche natürliche Felswände stützten, in denen die Lagerflächen in der erforderlichen Neigung bearbeitet waren. Nachdem diese Bögen an ihren Anfängern verkeilt waren, erfolgte ihre Ausrüstung.

Zur Vornahme der Versuche wurde zunächst jeder Bogen mit einem Thermometer versehen, dessen Kugel in ein auf der Horizontal-Rippe eines Bogenstückes befindliches Quecksilber-Bassin tauchte, dessen Rand aus Mastix-Cement gebildet war (Fig. 6 und 7.). Die von diesem Thermometer angegebene Temperatur wurde als die des correspondirenden Bogens betrachtet. Bei unbelastetem Bogen ergab sich hierbei, dafs der Einflufs der Temperatur für jeden Grad des 100theiligen Thermometers im Schlusse der Bögen eine Erhebung resp. Senkung von $\frac{3}{4}$ Linien herbeiführte. Die Belastung wurde sodann in der Art bewirkt, dafs man mittelst quer über die Bögen gelegter Gufs-Eisenstücke nach und nach den Betrag der für die Construction in Aussicht genommenen permanenten und zufälligen Belastung darstellte. Hierbei ergab sich ohne Rücksicht auf die Temperatur-Einflüsse eine Senkung des Schlusses bei einer permanenten Belastung von 950000 Pfund von $2\frac{1}{7}$ Zoll, bei der ganzen Belastung (incl. der zufälligen) von 1,333000 Pfd. von $2\frac{1}{2}$ Zoll, wobei die bleibende Durchbiegung nach der Entlastung noch $\frac{3}{4}$ Zoll betrug.

Obgleich die Ergebnisse dieser Versuche der entscheidenden Behörde völlig genügend erschienen und demnach die Erlaubnifs zur Ausführung der Brücke ertheilt wurde, so erweckten dieselben nichtsdestoweniger bei den Technikern der Eisenbahn-Gesellschaft lebhafte Besorgnisse. Nach den bisher über die Elastizität des Gufs-Eisens gemachten Erfahrungen, welche den statischen Berechnungen der gewählten Construction zu Grunde gelegt waren, mufsten die beobachteten Senkungen als höchst beträchtliche angesehn werden, und um so mehr beunruhigen, als sich dabei in den Bögen auch in horizontaler und verticaler Richtung Abweichungen von der ursprünglichen Form zeigten, welche man weit entfernt gewesen war, zu erwarten. So hatte man z. B. an einem Bogen, welcher auf einem seiner Schenkel mit nur 670 Pfund pro laufenden Fufs belastet wurde, Punkte wahrgenommen, welche um $\frac{3}{4}$ Zoll in verticaler und $\frac{1}{2}$ Zoll in horizontaler Richtung verschoben waren. Bei einer nähern Kritik der gemachten Versuche ergab sich nun wohl, dafs dieselben keinesweges in allen Beziehungen mit der erforderlichen Sorgfalt angestellt waren, dafs namentlich auch die in dem Felsen ausgearbeiteten Widerlagsflächen keinesweges dem Drucke der untersuchten Bögen und ihrer Belastung einen genügenden Widerstand geleistet hatten, dafs endlich die Erscheinungen, welche sich bei den isolirten, weder durch die Quer-Verbindungen, noch durch die Bogenzwickel verankerten und versteiften Bögen gezeigt hatten, jedenfalls nicht in gleichem Betrage für die fertige Gewölb-Construction zu befürchten seien; — indefs nahm man Seitens der Eisenbahn-Gesellschaft hieraus dennoch Veranlassung zu zahlreichen Versuchen, theils zum Zwecke: die bei dem frühern Versuche beobachteten Erscheinungen näher aufzuklären, theils um leitende Grundsätze für die etwa nöthig werdende Verstärkung der Bögen zu gewinnen, welche übrigens schliefslich nach den Ergebnissen dieser Versuche nicht für erforderlich erachtet wurde.

Zunächst bemühte man sich, die Einflüsse der Temperatur auf das Gufs-Eisen näher zu ermitteln. Hierzu war vor Allem eine richtigere Messung der wahren Temperatur des Gufs-Eisens erforderlich, als dies durch die oben beschriebene Thermometer-Einrichtung ermöglicht werden konnte. Es wurden zu diesem Zwecke 4 Thermometer aufgestellt. Das Thermometer No. 1 zur Messung der Luft-Temperatur wurde nach Norden gerichtet, gegen die Wirkung der Sonnenstrahlen geschützt, das Thermometer No. 2 in der oben beschriebenen Art auf dem Bogenstück, wo seine Kugel in ein Quecksilberbassin eintauchte (Fig. 6 und 7.), das Thermometer No. 3 frei hangend über dem Bogen angebracht, um die Temperatur der den Bogen unmittelbar umgebenden Luft, resp. der Sonnenstrahlen zu messen. Endlich wurde noch das Thermometer No. 4, welches dazu bestimmt war, die wahre Temperatur der Gufs-Eisenmasse zu messen, nach den Angaben des Instituts-Mitgliedes Regnault in folgender Weise angebracht. In ein in die horizontale Rippe des Bogenstückes gebohrtes Loch versenkte man die Kugel eines Thermometers in der Art, dafs dieselbe nicht mehr, als $\frac{1}{4}$ Linie Spielraum in demselben hatte (Fig. 6) und etwa 2 Linien unter der Oberfläche der Rippe verblieb. Um die Thermometerkugel wurde dann Quecksilber gegossen und die Oeffnung des Loches mit Werg so dicht als möglich geschlossen; die Röhre des Thermometers wurde dabei, mit einer Holzfassung umgeben, gegen den verticalen Theil des Bogenstückes befestigt. Da dieses Thermometer ganz unvorhergesehene Resultate ergab, welche bisweilen zwischen den Angaben der Thermometer No. 2 und 3, bisweilen unter, bisweilen über denselben lagen, so beobachtete man gleichzeitig mehrere solcher nach dem Sy-

steme No. 4 in verschiedenen Theilen desselben Bogenstückes befindlichen Thermometer, welche theils nach Norden, theils nach Süden gerichtet, theils im Schatten, theils in der Sonne, die einen dem Luftzuge ausgesetzt, die andern gegen denselben geschützt, kurz unter den verschiedensten Verhältnissen angebracht waren. Diese Beobachtungen erstreckten sich von 4° bis 30° (Cels.) freier Lufttemperatur. Es ergab sich hierbei, dafs diese sämmtlichen auf demselben Bogenstücke angebrachten Thermometer No. 4 in demselben Momente stets auch dieselbe Temperatur mit einer Abweichung von höchstens 1½° zeigten, während gleichzeitig diese Thermometer gegen die No. 2 und No. 3 um veränderliche Beträge bis zu 12° differirten. Hieraus geht zunächst hervor, dafs die Temperatur eines Gufs-Eisenstückes in allen Punkten dieselbe ist, und sich schnell ausgleicht, wenn auch die äufsere Einwirkung der Luftwärme auf dieselben durch Sonnenschein, Luftzug etc. wesentlich verschieden sein sollte. Bei den Beobachtungen ist das über dem Bogenstücke angebrachte Thermometer No. 3 während der Monate Juni, Juli, August, September und October 1851 nicht unter + 3° gefallen und nicht über 31° gestiegen. Morgens 6 Uhr stand das Thermometer No. 4 stets tiefer als No. 3, und die Differenz stieg bis 6°, zwischen 8 und 9 Uhr glich sich diese Differenz bis auf 1° ziemlich aus, zwischen 9 und 10 Uhr stand No. 4 schon 1° höher, als No. 3 und von 10 Uhr ab bis Nachmittags 2 bis 3 Uhr vermehrte sich diese Differenz bis auf 9° bis 16°. Nach 3 Uhr verminderte sich die Differenz wieder, aber langsam, so dafs zwischen 6 und 7 Uhr Abends das Thermometer No. 4 noch 4° bis 8° höher als No. 3 stand. Hierbei zeigte das auf dem Bogenstücke stehende, jedoch nicht in dasselbe versenkte Thermometer No. 2 fast immer die mittlern Beträge der beiden andern an. Alle diese Beobachtungen wurden an einem isolirten, roh und ohne Anstrich gelassenen Bogenstücke gemacht.

Nachdem so eine sichere Methode für die Beobachtung der wirklichen Temperatur des Gufs-Eisens aufgefunden war, wurden, nachdem in mehrern Brücken-Oeffnungen die Bögen mit der gesammten Quer-Verriegelung aufgestellt waren — jedoch vor Aufbringung der Bogenzwickel etc. — während des ganzen Monates Juni 1851 weitere Beobachtungen über die Wirkungen der Temperatur auf die Bögen und zwar täglich, oft stündlich von 4 Uhr Morgens bis 8 Uhr Abends so angestellt, dafs dabei durch directe Nivellements die Höhen-Unterschiede zwischen den Widerlagern und den Bogenscheiteln festgestellt wurden. Man wollte nicht nur ergründen, um wie viel sich der Bogenscheitel für jeden Grad der Temperatur-Zunahme erhob, sondern auch um wie viel diese Erhebung bei den verschiedenen Bögen, welche mit Rücksicht auf ihre verschiedene Stellung von der Sonne ungleich erwärmt wurden, differirt. Es ergab sich, dafs die innere Temperatur der verschiedenen (übrigens nur im Scheitel beobachteten) Bögen von 12° bis 36° variirte. Die Erhebung des Bogenscheitels wurde aus einer sehr zahlreichen Reihe von Beobachtungen zu 0,61 Linien für jeden Grad Temperatur-Zunahme, also wie bei den frühern Versuchen, ermittelt. Die Differenz zwischen der Erhebung des südlichen (stromabwärts gelegenen) Stirnbogens und der des ihm zunächst liegenden innern Bogens betrug bis zu 1¾ Linien und zwischen zwei innern Bögen bis zu 1 Linie, woraus man sich zu dem Schlusse berechtigt hielt, dafs durch die Verriegelung nicht nur eine partielle Ausgleichung der Temperatur, sondern auch der relativen durch dieselbe herbeigeführten Erhebungen bewirkt werde, und dafs nach Aufbringung der Bogenzwickel und nach Vollendung des ganzen Ueberbaues diese Ausgleichungen sich noch vermehren müfsten.

Noch ist bei dieser Gelegenheit eine Reihe interessanter Beobachtungen über den Einflufs der Farbe des Anstriches auf die Temperatur des Gufs-Eisens angestellt, aus denen sich ergiebt, dafs, so lange die Temperatur etwa unter 10° bleibt, dieser Einflufs sehr unbedeutend ist, dafs derselbe aber von Morgens 9 Uhr ab bis zur Nacht, namentlich bei starker Sonnenhitze, sehr lebhaft sich äufsert. Nach den verschiedenen Versuchen stellt sich heraus, dafs bei einer durch ein geschütztes und nach Norden gerichtetes Thermometer angezeigten Luftwärme von 30°, welche etwa einer Wärme von 40° für ein frei über der Rhone im Sonnenschein aufgehängtes Thermometer entspricht, in den Monaten Juli und August die Stirnbögen etwa folgende innere Temperatur haben:

39° bei weifsem Oel-Anstrich,
45° bei gelbem dito,
46° wenn sie roh und ohne irgend einen Ueberzug gelassen sind,
49° bei rostfarbenem Oel-Anstrich,
52° bei rothem dito,
53° bei olivengrünem dito,
54° bei schwarzem mit Colcothar und Kalk (schwedischem Anstrich),
55° bei dunkelschwarzem Oel-Anstrich.

In Folge dieser Erfahrungen hat man, um die Einflüsse der Temperatur möglichst auszugleichen, den Stirnbögen einen stahlgrauen, den innern Bögen einen schwarzen Anstrich, letztern mit Zusatz von Colcothar und Kalk gegeben.

Bei den spätern von den Bericht-Erstattern im Sommer 1852 nach Vollendung der Brücke angestellten Beobachtungen über die Wirkung der Temperatur bemühten sich dieselben, nicht nur die Bewegung des Bogenscheitels, sondern auch die der Schenkel möglichst genau zu bestimmen. Zu diesem Ende waren an der stromabwärts gelegenen Stirnfläche des südlichen Stirnbogens der Oeffnung No. 7, drei nach dem oben beschriebenen Systeme No. 4 construirte Thermometer *a*, *b*, *c* angebracht, einer im Scheitel, die beiden andern in den Bogenschenkeln, ebenso wurden auch die innern Bögen No. 7, 6, 5, 4 und der nördliche (stromaufwärts gelegene) Stirnbogen derselben Oeffnung mit solchen Thermometern versehn (siehe Fig. 1. und Fig. 8.). Am 26. Juli wurden die Angaben dieser sämmtlichen Thermometer von Stunde zu Stunde und gleichzeitig die Bewegungen beobachtet, welche in Folge der Temperatur-Aenderungen in den verschiedenen Theilen des Gewölbes erfolgten. Zur Messung dieser Bewegungen in den Stirnbögen war folgende Einrichtung getroffen. Von der Mitte der Leibungsfläche der einzelnen Bogenstücke No. 3, 5, 7, 9 (Scheitel), 11, 13 und 15 (Fig. 1.) ausgehend und dort mittelst Klemmschraube befestigt (Fig. 9 und 10.), wurden verticale, aus Holz gearbeitete, des Kranzgesimses wegen verkröpfte Lineale angebracht, deren oberes Ende gradnirte Täfelchen trug, welche im Anfang der Beobachtung sämmtlich auf dieselbe Horizontale eingestellt und deren Bewegungen sodann mit den auf den Pfeilern aufgestellten Nivellir-Instrumenten gemessen wurden, so dafs die Form der Curve bestimmt werden konnte, welche die Stirnbögen unter dem Einflusse der Temperatur annahmen. Für die innern Bögen war eine gleiche Einrichtung nicht ausführbar; um indefs mindestens die Bewegung des Scheitels dieser Bögen messen zu können, wurde vertical unter der Scheitellinie des Gewölbes ein hölzerner Balken gestreckt und mit den beiden Stirnbögen fest verbunden (Fig. 11 und 12.). Für jeden innern Bogen war an diesem Balken ein Fühlhebel angebracht (Fig. 11), mittelst welches also die relative Bewegung der Scheitel der innern Bögen gegen die die Scheitelpunkte der beiden Stirn-

bögen verbindende gerade Linie gemessen werden konnte. Aus den zahlreichen (in dem Berichte in Tabellen zusammengestellten) Beobachtungen ergab sich zunächst, dafs die Scheitellinie des Gewölbes unter dem Einflusse der Temperatur beinahe ganz geradlinig bleibt, die gröfste gegen dieselbe beobachtete Abweichung betrug nur $\frac{1}{4}$ Linie, und zwar an einem Bogen, dessen Scheitel sich im Ganzen um $5\frac{1}{2}$ Linien bewegte. Hieraus folgt, dafs, veranlafst durch die Quer-Verbindungen und die Bogenzwickel, die innern Bögen den Bewegungen der stärker erwärmten Stirnbögen folgen, während die Beobachtungen gleichzeitig ergeben, dafs umgekehrt die Stirnbögen nicht das volle Maafs der ihrer Temperatur entsprechenden Bewegung annehmen, vielmehr durch die mittelst der steifen Verriegelung auf sie rückwirkenden innern Bögen zurückgehalten werden. Diese gegenseitigen Wirkungen tragen also viel zur Verminderung resp. Ausgleichung der Temperatur-Effecte bei und die durch die Temperatur-Aenderungen bewirkten Erscheinungen stellen sich so dar, als ob das ganze Gewölbe ein festes System wäre, wobei sich ergiebt, dafs der Scheitel für eine Temperatur-Zunahme von 1° C. eine mittlere Erhebung von $\frac{1}{4}$ Linie annimmt. Die Beobachtungen der oben beschriebenen, an den Bogenstücken der Stirnbögen befestigten Lineale ergeben im Allgemeinen sehr ungleichförmige Resultate, so dafs sich ein bestimmtes Gesetz aus denselben nicht ableiten läfst.

Weitere Versuche über die Tragfähigkeit der Gewölbe nach vollständiger Fertigstellung der Brücke sind noch in der Art angestellt worden, dafs man dieselbe theils mit ruhenden, theils mit bewegten Locomotivzügen belastete. Ein jeder solcher Zug bestand aus 5 Locomotiven, im Gewichte von zusammen circa 360000 Pfd., welche mit ihren Tendern eine Länge von 193 Fufs einnahmen, also eine ganze Brücken-Oeffnung gerade bedeckten. Bei den Versuchen wurde abwechselnd nur ein solcher Zug oder deren zwei gleichzeitig auf beiden Bahngleisen und zwar entweder in gleicher Richtung und Front haltend oder einander entgegengesetzt auffahrend verwendet, und dabei zur Darstellung der ruhenden Belastung die Züge nacheinander auf $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ und die ganze Länge der Brücken-Oeffnung angehalten. Bei allen diesen Versuchen zeigten die Pfeiler keine irgend mefsbare Bewegung, sondern nur ein leichtes Erzittern. In Bezug auf die gufseisernen Bögen ergab sich zunächst, dafs eine Seitenschleuderung derselben gar nicht Statt fand, nur einmal konnte während des Ueberganges eines Zuges eine Seitenbewegung von $\frac{1}{2}$ Linie beobachtet werden. Die Bewegung der einzelnen Bogenstücke an ihren Stöfsen hat, nach der Länge der Sehne gemessen, 1 Linie nicht überschritten, gröfstentheils waren diese Longitudinal-Bewegungen zu gering, um gemessen werden zu können. Die Vertical-Bewegungen der Bogenscheitel haben variirt von 1 Linie beim Uebergange eines gewöhnlichen Kohlenzuges bis zu 5 Linien beim Uebergange eines Zuges von 10 Locomotiven auf demjenigen Gleise, welches über dem beobachteten Bogen liegt. Dasselbe Maafs der Durchbiegung wurde beobachtet, als jedes Gleis mit einem ruhenden Zuge von 5 Locomotiven, die ganze Brücken-Oeffnung daher mit circa 720000 Pfd. oder der laufende Fufs mit 3770 Pfd. belastet war. Ferner ergab sich, dafs auch unter dem Einflusse der Belastung, wie unter dem der Temperatur, die Scheitellinie des Gewölbes keine merkliche Abweichung von der geraden Linie annahm.

3. Versuche über die Elastizität und die Festigkeit des Gufs-Eisens.

Die Bericht-Erstatter haben die oben mitgetheilten Ergebnisse, welche hier nur in mittlern aus den dem Berichte beigefügten weitläufigen Tabellen entnommenen Zahlen angegeben sind, einer weitern ausführlichen theoretischen Untersuchung unterworfen, indem sie unter Zugrundelegung der Navier'schen Gewölbe-Theorie und unter Berücksichtigung der Temperatur-Einflüsse zu bestimmen suchten, welches Maafs der Senkung das Gewölbe bei den aufgebrachten Belastungen nach der Theorie eigentlich hätte annehmen müssen und hiermit die wirklich beobachteten Senkungen in Vergleichung stellten. Auf den für diese Berechnungen gewählten Weg und die Einzel-Resultate derselben, sowie auf die höchst mühsamen Reductionen der directen Beobachtungen kann hier nicht näher eingegangen werden. Das Ergebnifs dieser Untersuchungen stellt sich schliefslich dahin, dafs die auf theoretischem Wege berechneten Senkungen etwa nur die Hälfte des Maafses der wirklich beobachteten betragen. Die Bericht-Erstatter wurden durch diese grelle Differenz zwischen Theorie und Erfahrung zu der Vermuthung geführt, dafs der von ihnen nach Navier's Angaben der Berechnung zu Grunde gelegte Elastizitäts-Modul des Gufs-Eisens 17,500000 Pfd. pro □Zoll nicht richtig sein könne und dieser Zweifel veranlafste sie weiter, theils ältere in den Hütten, welche die Gufs-Eisenstücke zu der Brücke geliefert hatten, über die Festigkeit des Gufs-Eisens angestellte Proben einer nähern Untersuchung zu unterwerfen, theils selbst Versuche zur Bestimmung des Elastizitäts-Moduls und des Bruch-Coëfficienten des Gufs-Eisens anzustellen.

Die ältern Versuche hatten folgende Ergebnisse geliefert: In der Hütte von Fourchambault (Nièvre-Departement) waren die innern Bögen angefertigt, und zwar aus einer Mischung von Holzkohlen- und Coks-Eisen zu gleichen Theilen. Die Stirnbögen dagegen stammten aus der Hütte Torteron und waren aus eben solchen Mischungen gegossen. In beiden Hütten war die Festigkeitsprobe des Gufs-Eisens in der Art vorgenommen, dafs man Barren theils durch eine fallende Kugel zerschlug, theils dieselben, an einem Ende fest eingespannt und am andern belastet, zerbrach. In den letztern, allein zur Berechnung des Bruch-Coëfficienten geeigneten Fällen waren die Barren $1\frac{1}{2}$ Fufs lang und 3 Zoll hoch und breit im Querschnitt. Die Bruchflächen zeigten überall ein vollkommen gleichförmiges Gefüge von feinem Korn und dunkelgrauer Farbe, doch war das Korn des Gusses von Torteron dichter als das des Gusses von Fourchambault. Der Bruch-Coëfficient stellte sich aus den in beiden Hütten gemachten Versuchen im Durchschnitte auf 33183 Pfd. pro □Zoll. Dagegen waren die Bogenzwickel in der Hütte von Tamaris (Gard-Departement) gegossen und zwar ganz aus Coks-Eisen. Die Bruchprobe wurde mit Barren von $1\frac{1}{2}$ Fufs Länge und einem Querschnitt von nur 7 Linien im Quadrat angestellt, deren Mitte entsprechend belastet wurde, während die Enden unterstützt waren. Der Bruch-Coëfficient ergab sich aus diesen Versuchen im Mittel zu 69667 Pfd. pro □Zoll, also doppelt so hoch, als der aus den Versuchen in den andern Hütten gewonnene Mittelwerth. Da nun das Eisen von Tamaris, als Coks-Eisen keinesweges den aus einer Mischung von Holzkohlen- und Coks-Eisen bestehenden Produkten der andern Hütten an Güte gleichsteht, die Versuche und deren Berechnung aber mit der gröfsten Sorgfalt ausgeführt waren, so blieb nichts Anderes übrig, als diese Differenz durch die Ungleichheit der verschiedenen Querschnitte der untersuchten Barren zu erklären. Um hierüber zu einer bestimmteren Ueberzeugung zu gelangen, wurden nunmehr weitere Versuche in der Art angestellt, dafs 8 in der Hütte von Tamaris gegossene Barren, von denen 4 eine Länge von $1\frac{1}{2}$ Fufs und einen Querschnitt von 3 Zoll im Quadrat, die andern 4 aber eine Länge

von $1\frac{3}{4}$ Fuſs und einen Querschnitt von 7 Linien im Quadrat hatten, und eben so 8 in der Hütte von Torteron gegossene Barren, von denen ebenfalls je 4 die obigen Dimensionen erhielten, bis zum Bruche belastet wurden. Hierbei ergab sich der Bruch-Coëfficient für die Barren von 7 Linien Querschnitt für den Guſs von Torteron zu 57926 Pfd., für den Guſs von Tamaris zu 56968 Pfd. pro □Zoll, dagegen für die Barren von 3 Zoll Querschnitt für den Guſs von Torteron zu 32986 Pfd., für den Guſs von Tamaris zu 33752 Pfd. pro □Zoll. Weiter ergab sich noch aus dem Zerbrechen von 12 in der Hütte von Tamaris gegossenen Stangen von $2\frac{1}{4}$ Fuſs Länge und $4\frac{1}{2}$ Linien im □Querschnitt der Bruch-Coëfficient im Mittel zu 58980 Pfd.

Vergleicht man hiermit noch einige Versuche, welche in neuerer Zeit in England angestellt sind, so ergiebt sich Folgendes: Hodgkinson fand für Guſs-Eisenbarren von 3 Zoll im □Querschnitt bei 13 Fuſs freiem Auflager und in der Mitte aufgebrachter Belastung den Bruch-Coëfficienten = 23848 Pfd. bei $6\frac{1}{2}$ Fuſs desgl. = 27822 Pfd., desgleichen für Barren von 3 Zoll Breite und $1\frac{1}{4}$ Zoll Dicke bei 13 Fuſs freiem Lager zu 34310 Pfd., Stephenson für Stangen von $1\frac{3}{4}$ Zoll im □Querschnitt und 2 Fuſs 11 Zoll freiem Lager zu 47450 Pfd.

Aus einer Vergleichung dieser Zahlenwerthe mit den Abmessungen der untersuchten Guſs-Eisenstücke ergiebt sich, daſs nicht nur die physikalischen Eigenschaften des Guſs-Eisens, sondern auch die Abmessungen des Querschnittes von Einfluſs auf den Werth des Bruch-Coëfficienten sind; am deutlichsten ergiebt sich dieser Einfluſs der Abmessungen aus der von den Bericht-Erstattern mit den resp. 7 Linien und 3 Zoll im □starken Barren angestellten Versuchen, bei denen die verschiedene Beschaffenheit der Güsse von Torteron und Tamaris im Betrage dieses Coëfficienten nur eine geringe Differenz herbeiführt, während für denselben Guſs die Dimension von 7 Linien einen fast doppelt so hohen Bruch-Coëfficienten ergiebt, als die Dimension von 3 Zoll. Auch die von Hodgkinson und Stephenson angestellten Versuche lassen diesen Einfluſs nicht verkennen. Diese Erscheinung dürfte darin ihren Grund haben, daſs bei jedem Guſsstücke die äuſsere, die Oberfläche bildende Schicht in einer Dicke von 2 bis 3 Linien stets wegen der schnellern Abkühlung ein viel dichteres Gefüge und dadurch auch eine gröſsere Widerstandskraft besitzt, als der Kern. Jedes Guſs-Eisenstück besteht somit gewissermaaſsen aus zwei verschiedenen Materialien; je geringer aber die Dimensionen des Stückes sind, desto mehr tritt die Wirkung des den Kern umhüllenden widerstandskräftigern äuſsern Materiales hervor und desto gröſser erscheint daher natürlich der Bruch-Coëfficient, während der letztere nothwendig abnehmen muſs, je mehr die Dimensionen des Guſsstückes wachsen, weil alsdann die weniger Widerstand leistende undichtere Masse des Kernes die Wirkung der dichtern äuſsern Masse überwiegt.

Nachdem somit der Einfluſs der Gröſse der Querschnitts-Dimensionen auf den Werth des Bruch-Coëfficienten für Guſs-Eisen nachgewiesen war, lag die Vermuthung sehr nahe, daſs derselbe Einfluſs sich auch in Betreff des Werthes des Elastizitäts-Moduls geltend machen müsse, und es haben daher die Bericht-Erstatter, um auch diesen Einfluſs näher zu bestimmen, noch folgende Untersuchungen vorgenommen.

Bei den ältern behufs Prüfung der Guſsstücke in den Hütten gemachten Versuchen hatte man nur Stäbe von $4\frac{1}{2}$ Linien im □Querschnitt in der Art gebogen, daſs man dieselben theils auf 19 Zoll Länge freitragend an beiden Enden unterstützte und in der Mitte innerhalb der Grenze vollkommener Elastizität belastete, wobei sich bei 64 Pfd. Belastung Durchbiegungen von $3\frac{1}{4}$ bis 4 Linien und hieraus der Elastizitäts-Modul zu 18,127000 bis 16,133000 Pfd. pro □Zoll ergaben, theils solche Stäbe an einem Ende einspannte und in einer Entfernung von 9 Zoll von der Befestigungsfläche belastete, wobei eine Belastung von 30 Pfd. Durchbiegungen von $3\frac{1}{2}$ bis $5\frac{1}{2}$ Linien und hieraus den Elastizitäts-Modul zu 15,098000 bis 9,060000 Pfd. ergab. Schon bei diesen Versuchen hatten sich in Betreff der einzelnen untersuchten Stangen verschiedene Werthe für den Elastizitäts-Modul gefunden, je nachdem die Art der Befestigung der untersuchten Stücke während der Belastung eine verschiedene gewesen war. Da indessen diese Stangen zu kleine Dimensionen hatten, als daſs man die mit ihnen erlangten Resultate schon hätte als maaſsgebend betrachten können, so unternahmen die Bericht-Erstatter noch eine weitere Versuchsreihe mit 6 gröſsern Guſs-Eisenbarren von $9\frac{1}{2}$ Fuſs Länge und von 3 Zoll 10 Lin. Breite und 1 Zoll 11 Lin. Höhe des Querschnittes, von denen je 2 in den Hütten von Fourchambault, Torteron und Tamaris gegossen waren. Die Versuche wurden in der Art angestellt, daſs die Stücke theils aufrecht stehend ihrer Länge nach zusammengedrückt, theils auf 2 Punkten in 3 Fuſs 2 Zoll Entfernung unterstützt und dabei an beiden Enden belastet, theils auf 2 Punkten in 8 Fuſs Entfernung unterstützt und in der Mitte belastet, und ihre Durchbiegungen bei verschiedenen, die Grenze der vollkommenen Elastizität nicht überschreitenden Belastungen gemessen, sodann aber die sämmtlichen Stücke noch bis zum Bruche belastet und schlieſslich die durch das Zerbrechen gewonnenen halben Stücke an einem Ende eingespannt und auf 3 Fuſs 2 Zoll Entfernung von demselben zunächst bis zur Elastizitätsgrenze und dann bis zum Bruche belastet wurden.

In der hier folgenden Tabelle sind unter Ausschluſs der zahlreichen einzelnen Beobachtungen die Haupt-Ergebnisse dieser und der früher zu Tarascon gemachten Versuche nach preuſsischem Maaſs und Gewicht zusammengestellt und denselben die Resultate einiger neuern englischen Versuche beigefügt, wobei noch zu bemerken ist, daſs die zu Fourchambault gegossenen Barren beim Bruche ein schlechtes Material erkennen lieſsen, weshalb die für dieselben gefundenen Elastizitäts-Modul auch starke Differenzen gegen die übrigen untersuchten Barren zeigen:

Angabe der Versuche.	Angabe der Hütten, aus welchen die untersuchten Gufsstücke stammen.	Art der Unterstützung resp. Befestigung der untersuchten Gufsstücke und deren Belastung.	Dimensionen der Gufsstücke. freitragende Länge.	Breite des Querschnitts.	Höhe des Querschnitts.	Aus den Versuchen abgeleiteter Elasticitäts-Modul in ℔. pro □Zoll.
Versuch von Hodgkinson	Blaenavon . . .	Nach der Länge gezogen	48' 6"	1"	1"	13,305000
Desgleichen	Desgl.	Desgl. zusammengedrückt	9' 9"	1"	1"	11,825000
Mittel der von den Bericht-Erstattern gemachten Versuche	Fourchambault .	Desgl.	9' 6"	3" 10'''	1" 11'''	4,096000
	Desgl.	Auf 2 Punkten gestützt und an den Enden belastet	3' 2"	3" 10'''	1" 11'''	6,850000
	Desgl.	Desgl.	3' 2"	1" 11'''	3" 10'''	10,070000
	Desgl.	An einem Ende befestigt	3' 2"	1" 11'''	3" 10'''	6,588000
	Desgl.	Desgl.	3' 2"	3" 10'''	1" 11'''	8,741000
	Torteron . . .	Desgl.	3' 2"	1" 11'''	3" 10'''	9,153000
	Desgl.	Desgl.	3' 2"	3" 10'''	1" 11'''	9,885000
	Tamaris . . .	Desgl.	3' 2"	1" 11'''	3" 10'''	9,093000
	Desgl.	Desgl.	3' 2"	3" 10'''	1" 11'''	11,037000
Mittel aus den früher zu Tarascon gemachten Versuchen	Desgl.	Desgl.	9"	4½'''	4½'''	12,062000
Versuche von Hosking und Stephenson	16 Gufs-Eisenstangen aus verschiedenen Hütten .	Auf 2 Punkten unterstützt und in der Mitte belastet	2' 11"	1"	1"	15,144000 Minim. 18,261000 Mittel. 22,436000 Maxim.
Hodgkinson	Blaenavon . . .	Desgl.	6' 7"	2" 11¾'''	3"	18,431000
	Desgl.	Desgl.	13' 2"	2" 11¼'''	3"	15,944000
Hosking und Stephenson	Desgl.	Desgl.	2' 11"	1"	1"	15,577000
Hodgkinson	Desgl.	Desgl.	13' 2"	3"	1" 6'''	13,589000
Mittel aus den früher zu Tarascon gemachten Versuchen	Tamaris . . .	Desgl.	1' 7'''	4½'''	4½'''	16,398000
Mittel der spätern von den Bericht-Erstattern gemachten Versuche . . .	Desgl.	Desgl.	8'	3" 10'''	1" 11'''	16,013000
	Desgl.	Desgl.	8'	1" 11'''	3" 10'''	15,1[illegible]2000
	Torteron . . .	Desgl.	8'	3" 10'''	1" 11'''	11,925000
	Desgl.	Desgl.	8'	1" 11'''	3" 10'''	14,797000
	Fourchambault .	Desgl.	8'	3" 10'''	1" 11'''	12,226000
	Desgl.	Desgl.	8'	1" 11'''	3" 11'''	11,381000

Hieraus und aus den im Originale in ausführlichern Tabellen zusammengestellten einzelnen Beobachtungen ziehen die Bericht-Erstatter folgende Ergebnisse: 1) Die aus verschiedenen Hütten hervorgegangenen Gufsstücke ergeben unter denselben Umständen sehr nahezu denselben Elastizitäts-Modul. 2) Dieselben Gufsstücke liefern verschiedene Werthe für den Elastizitäts-Modul, je nachdem sie in hochkantiger oder flacher Lage belastet werden. 3) Stücke von demselben Gusse ergeben verschiedene Werthe für den Elastizitäts-Modul, je nachdem ihr Querschnitt sowie die Art ihrer Befestigung resp. Unterstützung während der Belastung verschieden ist, und zwar nimmt der Elastizitäts-Modul bei der Unterstützung der Barren an ihren Enden und deren Belastung in der Mitte einen höhern Betrag an, als wenn die Barren, ebenfalls auf 2 Punkten gestützt, aber an den Enden belastet, oder als wenn sie an einem Ende eingespannt und am andern belastet sind, und in diesen beiden letztern Fällen ist der Betrag des Elastizitäts-Moduls wiederum ein höherer, als wenn die Barren stehend belastet und in der Richtung ihrer Länge zusammengedrückt werden.

Aus den Angaben der vorstehenden Tabelle möchten sich diese Ergebnisse im Allgemeinen wohl ableiten lassen, obgleich aus den gemachten Versuchen namentlich die Wirkungen der Gröfse des Querschnittes auf den Werth des Elastizitäts-Moduls doch keinesweges in so überzeugender Weise hervortreten, wie dies nach den weiter oben mitgetheilten Versuchen hinsichtlich des Einflusses der Querschnitts-Abmessungen auf den Bruch-Coëfficienten der Fall war.

Dessen ungeachtet sind die Berichterstatter der Ansicht, dafs Gufs-Eisen in gröfsern Querschnitten ein viel bedeutenderes Maafs der Durchbiegung, ohne zu zerbrechen, zu erleiden im Stande sei, als gemeinhin angenommen würde. Die bisherigen Ansichten über die Natur des Gufs-Eisens seien noch zu sehr auf die von einzelnen Physikern mit Stücken von einem sehr kleinen Querschnitte und daher natürlich sprödem Materiale gemachten Versuche begründet. Gufs-Eisen sei aber ein zum Ueberbau grofser Oeffnungen ganz vorzüglich geeignetes Material, und für diesen Zweck mindestens ebenso vortheilhaft zu verwenden, als gewalztes Eisen, wenn man nur die Gufs-Eisen-Constructionen leichter und in weniger steifer Verspannung als bisher üblich ausführe, damit den elastischen Bewegungen, deren das Gufs-Eisen fähig sei, mehr Spielraum gewährt werde. Nicht blos, wo es sich um Widerstand gegen Zusammendrücken handle, sondern auch im Betreff des Widerstandes gegen Biegung stehe das Gufs-Eisen im Vortheil gegen das gewalzte Eisen, und letzteres besitze nur gegen den Zug eine gröfsere Widerstandskraft. Endlich könnten Gufs-Eisen-Constructionen weit billiger hergestellt werden, als solche von gewalztem Eisen.

Wenn nun auch dem gröfsten Theile dieser Ansichten alle bisherigen Erfahrungen entgegenstehen, welche zeigen, dafs für den genannten Zweck die Verwendung des Schmiede-Eisens nicht nur beträchtlich wohlfeiler ist, sondern auch für die gröfsten bisher überbrückten Oeffnungen einen Grad von Sicherheit gewährt, welcher durch die Anwendung von Gufs-Eisen keinesweges zu erreichen sein möchte, so erscheint es doch immerhin in Betracht der vielseitigen anderweitigen vortheilhaften Verwendung des Gufs-Eisens zu Bau-Constructionen sehr wünschenswerth, dafs die hier mitgetheilten Ergebnisse hinsichtlich der Elastizität und Festigkeit dieses Materials und der Wirkungen, welche Form und Gröfse des Querschnittes, wie die Art der Befestigung darauf ausüben, durch weitere Versuche noch näher aufgeklärt werden möchten.

Dihm.

Mittheilungen aus Vereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt, Berlin, den 11. April 1854.

Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde.

Vorsitzender: Herr Brix.
Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Der Vorsitzende theilt mit, dafs er in Verbindung mit Herrn Hagen am 25. März d. J. Herrn Borsig bei Gelegenheit der Feier der Ablieferung der fünfhundertsten Locomotive, welche aus dessen Werkstatt hervorgegangen, Namens des Vereins beglückwünscht habe, und knüpfte daran eine kurze Beschreibung der Herrn Borsig zu Theil gewordenen ehrenvollen Auszeichnung durch Se. Majestät den König, und durch die Deputation des Königl. Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, an deren Spitze sich Se. Excellenz der Herr Minister v. d. Heydt selbst befunden habe.

Herr Brix giebt einen Bericht über die Versuche zur Ermittelung der rückwirkenden Festigkeit der beim Bau des Cölner Domes zu verwendenden Bausteine, welche unter seiner Leitung angestellt worden sind. Es sind überhaupt 11 Sorten untersucht, und das Resultat der Mittelwerthe war folgendes:

No.	Steinarten.	Specifisch. Gewicht.	Druck pro □Zoll, bei welchem feine Risse entstanden.	der Stein zertrümmerte.
			Pfd. preufs.	Pfd. preufs.
1.	Keuper-Sandstein aus Schlaitdorf	2,179	3022	3599
2.	desgl. aus der Höll	2,000	1835	1891
3.	Sandstein von Oberkirchen	2,163	7389	7629
4.	desgl. v. Udelfangen bei Trier	2,117	5052	5293
5.	desgl. v. Flonheim	2,109	3834	4567
6.	desgl. v. Heilbronn	2,122	2645	3701
7.	Tuffstein aus dem Brohlthal	1,234	682	783
8.	Trachytgestein v. Drachenfels	2,207	2558	2761
9.	desgl. v. Stenzelberg	2,310	10256	11867
10.	desgl. von Berkum	3,031	—	6529
11.	Basaltlava von Niedermennig	2,728	5604	6065

Zum Vergleich mit diesen Resultaten theilt Herr Brix die Ermittelungen mit, welche er früher über die rückwirkende Festigkeit verschiedener Sandsteinarten, die bei den Berliner Bauten zur Anwendung kommen, angestellt habe. Die mittleren Ergebnisse sind folgende:

No.	Steinarten.	Specifisch. Gewicht.	Druck pro □Zoll, bei welchem sich feine Risse zeigten.	der Stein zertrümmerte.
			Pfd. preufs.	Pfd. preufs.
1.	Magdeburger Sandstein	1,921	—	1493
2.	Rothenburger desgl.	2,440	2177	2757
3.	Quadersandstein aus Seehausen	2,074	1307	1938
4.	Postelwitzer Sandstein 1ster Sorte	2,059	1035	1226
5	desgl. 2ter Sorte	2,048	1123	1883
6	Quaderstein aus Wömsleben	2,008	1002	1271
7.	Teicher Sandstein	2,203	1655	1851
8.	Oberkirchleiter desgl.	2,025	885	2030
9.	Kottaer desgl.	2,060	831	1327
10.	Völzker desgl.	2,330	1849	3246

Herr Brix bespricht sodann die Vorgänge, welche sich bei der Zertrümmerung zeigen. Zuerst erhalten die Steine gewöhnlich feine Seitenrisse an den Flächen, auf welche der Druck nicht unmittelbar einwirke, und bei gesteigertem Drucke zertrümmern die Steine meist plötzlich unter Krachen, wobei sich aber immer im Innern derselben zwei Pyramiden bilden, deren Grundflächen die Seiten des Steins darstellen, auf welche der Druck unmittelbar wirkt, und deren Spitzen gegen einander gekehrt im Innern des Steins liegen, oft so, dafs sie sich an einander vorbeischieben, oft auch so, dafs sie sich gegenseitig platt drücken.

Herr Werner spricht über die Ursachen, welche den Bruch einer von ihm gelieferten gehärteten Achse von Gufsstahl auf der Berlin-Stettiner Eisenbahn herbeigeführt haben.

Der Wagen sei durch eine Weiche gegangen, dabei entgleist, und nun noch über 72 Schwellen fortgelaufen, bis endlich das eine Rad gegen eine Zwangsschiene gestofsen, das andere aber in eine Grube gefallen sei. Unter diesen Umständen könne man den Bruch der Achse schwerlich der mangelhaften Beschaffenheit derselben zur Last legen, was auch von der Direction der genannten Bahn anerkannt worden. Herr Werner begründet sodann die Ansicht, dafs das Härten der Achsen eine Garantie für ihre gute Beschaffenheit gebe, da der geringste Fehler in der Structur derselben beim Härten entweder sichtbar werde, oder bewirke, dafs sie beim Ablöschen springe. Er halte das Härten der Achse schon deshalb für nöthig, damit er mit gutem Gewissen die Bürgschaft für die von ihm gelieferten Achsen übernehmen könne. Bis jetzt habe er im Ganzen 2500 gehärtete Gufsstahl-Achsen geliefert, von denen 743 schon im fünften Jahre im Betriebe seien, er behalte sich vor, einen ausführlichen Bericht später zu geben, bemerke hier nur, dafs von 755 Achsen, welche auf der Berlin-Hamburger Bahn im Gange sind, nur eine durch Unvorsichtigkeit beim Abnehmen des Wagens von dem Untergestell gebrochen sei; von 569 auf der Stettiner Bahn im Betriebe befindlichen Achsen sei nur die eine oben erwähnte, und auf der Königlichen Niederschlesischen Bahn von 495 Achsen eine oder zwei gebrochen. Am schlimmsten stelle sich das Verhältnifs auf der Lübeck-Büchener Bahn.

Der Grund hiervon beruhe in den ungünstigen Dimensionen (7 Fufs lang bei 3 Zoll Durchmesser) und in der ungünstigen Form derselben, indem sich 2 Zoll von der Nabe eine Verstärkung befinde. Herr Werner verwies in dieser Beziehung auf einen Vortrag, welchen er unter Vorlegung von 8 gebrochenen Achsen vor längerer Zeit im Verein gehalten. Die gröfsten von ihm gelieferten Achsen habe Herr Borsig erhalten, es seien zwei Locomotiv-Achsen, jede 5 Ctr. und 80 Pfd. wiegend, beide von gehärtetem Gufsstahl.

Herr Werner giebt schliefslich noch eine Uebersicht der von ihm gelieferten Wagenfedern von gehärtetem Gufsstahl. Die Gesammtzahl belief sich auf 6207, darunter 400 Locomotivfedern.

Herr Plathner theilt die Beschreibung einer Signal-Vorrichtung mit, welche auf französischen Bahnen vielfach in Anwendung sei, und die den Zweck habe, dem ankommenden Zuge schon vor der Einfahrt in den Bahnhof ein Zeichen zu geben, ob das Gleis zur Aufnahme des Zuges frei und bereit sei. Es soll hierdurch den häufig vorkommenden Zusammenstöfsen auf den Bahnhöfen selbst vorgebeugt werden. Das

Signal selbst bestehe in einer kreisförmigen, an einer verticalen Stange befestigten und um ihren verticalen Durchmesser mit der Stange gemeinschaftlich drehbaren Scheibe, welche in der Mitte einen Ausschnitt hat, um darin zur Nachtzeit eine Laterne zu befestigen. Die Stange würde durch einen dreibeinigen Bock unterstützt, und lasse sich mittelst eines zweiarmigen horizontalen Hebels, welcher zwischen den Füfsen des Bockes auf der Stange befestigt sei, um ihre Achse drehen. Das Signal werde aufserhalb des Bahnhofs aufgestellt, entweder seitwärts neben, oder zwischen zwei Gleisen. Die Drehung der Stange geschieht durch einen Drahtzug. In Entfernungen von je 70 bis 80 Fufs seien nämlich auf Pfählen, die nur wenig über dem Erdboden hervorragen, zweiarmige Hebel befestigt, deren Arme parallel dem auf der Stange angebrachten Hebel liegen; die correspondirenden Enden der sämmtlichen Hebelsarme seien durch gespannte Drähte mit einander und zuletzt mit dem Hebel auf der Signalstange verbunden. Durch Drehung des ersten dieser Hebel drehen sich sämmtliche Hebel und die Signalstange. Die Einrichtung wurde durch Handzeichnung an der Tafel erläutert.

Herr Plathner giebt eine Notiz über die Einrichtung einiger französischen Bahnhöfe, z. B. des Bahnhofs zu Metz, welche von den Arrangements, die auf deutschen Bahnhöfen üblich sind, in manchen Stücken abweichen. In einer bedeckten Halle liegen eine Menge parallele Gleise, bis zu 20 an der Zahl; jedes dieser Gleise ist am Ende mit einer Drehscheibe versehen, die nur hinreichend grofs ist, um die Locomotive ohne Tender zu drehen. Durch Verbindungsgleise stehen die Drehscheiben mit einander im Zusammenhange; sobald der ankommende Zug vorgefahren, geht die Locomotive und dann der Tender durch die Drehscheibe auf das Nebengleis und dann wieder vor den Zug; damit beim Vorfahren des Zuges die Locomotive nicht zu weit gehe, sind an den Enden der Gleise feststehende Buffer angebracht, gegen welche die Locomotiven anprallen können.

Herr Neuhaus fand diese letztgenannte Anordnung nicht empfehlenswerth und meinte, dafs die Führer viel vorsichtiger anfahren, wenn sie ein solches Schutzmittel, wie die feststehenden Buffer sind, nicht haben, und dafs gute und geübte Führer sehr sicher auf einer bestimmten Stelle halten können.

Herr Plathner macht noch Mittheilung von einem in französischen Journalen enthaltenen Vorschlage, die Briefe von Station zu Station durch Röhren zu befördern, welche aber nicht, wie dies schon früher angegeben worden, durch eine Luftpumpe evacuirt worden, in denen vielmehr durch einen Dampfstrom, den an dem einen Ende der Leitung ein aufgesetztes, schornsteinähnliches Rohr ausbläst, nach Art der Blaseröhren bei Locomotiven die Luft verdünnt werde. Die Briefe sind in Kapseln, und diese sind an einem elastischen, schirmähnlichen Kolben befestigt, welcher dem durch den Dampfstrom erzeugten Luftzuge von der einen Station bis zur nächsten folgen soll. Die von Herrn Plathner mitgetheilten Resultate einer von dem Erfinder dieses Systems angelegten Berechnung erscheinen im hohen Grade unwahrscheinlich.

Herr Kaumann trägt folgenden Bericht vor über die Verwendung der Braunkohlen als Heizungsmaterial für Locomotiven, namentlich über den Betrieb auf der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn, auf der österreichischen nördlichen Staatsbahn und auf der sächsisch-böhmischen Staatsbahn; endlich über die Versuche, welche auf der Berlin-Hamburger Bahn mit Braunkohlen angestellt worden sind.

Die gesteigerten Steinkohlenpreise gaben in diesem Jahre wohl vielen Eisenbahn-Verwaltungen Veranlassung darauf zu denken, wie man bedeutende Mehr-Ausgaben gegen frühere Jahre vermeide, welches natürlich in dieser Beziehung nur durch die Wahl eines andern Heizmaterials, das billiger als Coaks, erzielt werden kann.

Als ein Heizmaterial bot sich für die Berlin-Hamburger Eisenbahn die in der Priegnitz bei Jühlitz vorhandene Braunkohle dar; es mufste nun durch Versuche festgestellt werden, ob diese Braunkohle als Heizmaterial für Locomotiven sich eignet.

Schon im Februar 1852 wurde mit dieser Braunkohle, welche zu der Zeit schon sehr lange gelagert hatte, und in kleine Stücke zerfallen war, Versuche angestellt, die aber so ausfielen, dafs man von einer weitern Verwendung abstand. Die Güter-Maschine, welche mit dieser Braunkohle geheizt wurde, war mit dem Klein'schen Funken-Apparat, mit feinen Drahtsieben im Rauchkasten über den Siederöhren und am Aschkasten versehen, um das Funkenwerfen zu verhüten, auch waren zu beiden Seiten des Rauchkastens Schieber angebracht, um bei etwaiger zu starker Dampf-Erzeugung kalte Luft in den Rauchkasten eintreten zu lassen, für welche aber kein Bedürfnifs eintrat. Bevor nun neuerdings die Versuche wieder begannen, wurde ich beauftragt, andere Eisenbahnen zu besuchen, wo die Braunkohle schon längere Zeit für den regelmäfsigen Locomotiv-Betrieb als Heizmaterial verwendet wird, um die Art und Weise der Verwendung kennen zu lernen.

Zu diesem Zwecke besuchte ich nun die Kaiser-Ferdinands-Nordbahn, die österreichische nördliche Staatsbahn und die sächsisch-böhmische Staatsbahn. Auf diesen 3 Bahnen erhielt ich die bestmögliche Auskunft und auf den beiden letztgenannten Bahnen erlangte ich die Ueberzeugung, dafs die Braunkohle sehr gut als Heizmaterial bei Locomotiven zu verwenden sei, wenn die Qualität derselben es zuläfst.

Ueber die Behandlung und den Verbrauch der Braunkohle auf den 3 Bahnen erhielt ich folgende Mittheilungen.

Die aus den Gruben zu den Lagerplätzen auf den Eisenbahn-Stationen geschafften Braunkohlen sollten in möglichst grofsen Stücken in mit Gitterwerk versehenen Holzschuppen, deren Boden circa 1 Fufs über der Erde liegt, untergebracht werden, sowohl um einen grofsen Luftzug zur Austrocknung zu gestatten, damit diese so schnell als möglich erzielt werde bei Kohlen, die bald zur Verwendung kommen sollen, als auch um nicht genöthigt zu sein, einen zu grofsen Lagerplatz auf den Stationen zu halten. Braunkohlen, in solchen Schuppen aufbewahrt, können in feuchter Jahreszeit nach einmonatlicher Lagerung bei trockenem warmen Wetter, als genügend trocken Verwendung erhalten. Es ist jedoch zur Sicherung des Betriebes mit Braunkohlen rathsam, einen Vorrath, für mehrere Monate ausreichend, lagernd zu haben.

Die auf der nördlichen Kaiserlichen und sächsisch-böhmischen Staatsbahn zur Verwendung kommenden Braunkohlen werden in Böhmen in der Nähe der Station Aufsig gefördert. Es werden bei den Gruben selbst keine Braunkohlen gelagert; auch scheint mir nach dem, was ich erfuhr, die Braunkohlenförderung noch nicht in der Art zu sein, dafs man in gewisser Frist auf ein bestimmtes Quantum mit Bestimmtheit rechnen darf, es mag daher wohl vorkommen, da man von den Lieferanten noch sehr abhängig ist, dafs die Vorräthe mitunter auf nicht böhmischen Bahnen sehr abnehmen, mitunter aber auch ein Braunkohlen-Vorrath vorhanden ist, der vielleicht auf 1 Jahr ausreicht; dieser wird dann nur gegen Sonne und Regen durch Ueberdeckung mit Kohlenklein oder Brettern zu schützen sein. In solchen Fällen wird dann eine absichtliche Austrocknung nicht mehr nöthig. Man hatte früher auf den verschiedenen Stationen der nördlichen K. K. Staatsbahn die

Braunkohle in geheizten Trockenschuppen aufbewahrt, ist jedoch davon abgekommen, indem es sich als zu kostspielig und nutzlos erwies.

Der beste Grad der Trockenheit für Braunkohlen ist wohl der, wo diese nur noch soviel Feuchtigkeit enthalten, dafs sich nur geringe Trockenrisse in den einzelnen Stücken zeigen. Sind die Braunkohlen zu trocken, so dafs man Stücke mit Leichtigkeit in den Trockenrissen zerkleinen kann, so werden diese, wenn damit Locomotiven gefeuert werden, durch die Siederohre gerissen, wodurch sich der Kohlenverbrauch, ohne gröfsern Nutzen, vermehrt. Sind die Braunkohlen noch zu feucht, so wird viel Wärme zur Trocknung der Kohlen in der Feuerbüchse absorbirt, mithin auch ein gröfseres Braunkohlenquantum zur Dampf-Erzeugung erforderlich sein.

Zur Erzielung einer vortheilhaften Verbrennung der Braunkohlen bei Locomotiven ist eine passende Construction des Rostes sehr wesentlich.

Auf der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn wechselte die Construction des Rostes ab: es wurden Roststäbe von $\frac{3}{4}$ Zoll Stärke mit 1 bis $1\frac{1}{4}$ Zoll Luftspalten als auch versuchsweise $\frac{3}{4}$ Zoll starke Roststäbe mit 2 Zoll Luftspalten angewendet, es hatte sich aber als am zweckmäfsigsten 1 Zoll Stab mit $1\frac{1}{4}$ Zoll Luftspalte bewährt.

Auf der nördlichen K. K. Staatsbahn ist man jetzt bei $\frac{3}{4}$ Zoll Stab mit $1\frac{1}{4}$ Zoll Luftspalte stehen geblieben, die sächsisch-böhmische Staatsbahn wendet 1 Zoll starke Roststäbe mit $1\frac{1}{4}$ Zoll Luftspalte an. Wo die Gröfse der Braunkohlen es zuläfst, wird eine Erweiterung der Luftspalten nicht nachtheilig wirken. Eine Erhöhung des Rostes um 6 Zoll hatte man dann versuchsweise angewendet, wenn die Braunkohlen keine genügende Stichflammen gaben, um diese den Siederohren näher zu bringen, hierdurch stellte sich ein gröfserer Durchgang des Kohlenkleins durch die Siederöhren heraus, daher ist man wohl von der Erhöhung des Rostes wieder abgekommen.

Nach früheren in Böhmen im Auftrage der Regierung gemachten Versuchen wurde als das günstigste Verhältnifs der Luftspaltenfläche zur wirksamen Rostfläche wie 1:4, oder, die Heizfläche zum Grunde gelegt, auf 100 □Fufs Heizfläche 34 □Zoll Luftspaltenfläche angenommen. Um dieses Verhältnifs zu erzielen, wurde es nothwendig, den Rost kranzartig durch Platten zu bedecken. Von diesem System scheint man jetzt keine Anwendung mehr zu machen, wenigstens habe ich eine Verkleinerung der Luftspaltenfläche durch Zudeckung nicht gesehen.

Die vorzüglichen Braunkohlen, die in Böhmen und Sachsen verwendet werden, geben fast gar keine Schlacken, daher es hier auch nicht sehr darauf ankommt, wenn die Rosten etwas enger gelegt werden. Zuweilen sind sandige oder erdige Bestandtheile in den Braunkohlen enthalten, wie dies die auf der Berlin-Hamburger Bahn zur Verwendung gekommenen Braunkohlen gezeigt haben. Hier wird es daher rathsam, die Roststäbe so weit zu legen, dafs die glasartigen Schlacken abfliefsen können, um nicht den zur Verbrennung der Braunkohlen nothwendigen Luftstrom abzusperren. Vortheilhafter würde es gewifs, in Bezug auf das Verbrennungsquantum sein, wenn gröfsere Stücke, die kleinsten von der Gröfse einer Faust, nur zur Verwendung kämen, man würde dann bei Kohlen von geringerer Qualität die Luftspalten des Rostes noch erweitern können.

Die Anfeuerung der Maschinen, welche mit Braunkohlen benutzt werden sollen, kann, wenn diese sehr gut sind, mit $\frac{1}{16}$ Klafter Holz geschehen und mit Braunkohlen fortgesetzt werden. Hier auf der Hamburger Bahn hat sich aber diese Anfeuerung nicht bewährt, weil die Braunkohlen, der geringeren Qualität wegen einen gröfsern Luftzug bedürfen, als der, welcher sich ohne Bewegung der Maschine erreichen läfst; daher wird auch die Anfeuerung für Braunkohlen, wie bei den andern Maschinen für Coaksfeuerung mit $\frac{1}{16}$ Klafter Holz und 3 bis 500 Pfd. Coaks, je nach Gröfse der Feuerbüchse fortgesetzt.

Während der Fahrt wird der nöthige Luftzug den Braunkohlen zur Dampf-Erzeugung durch das Ausströmungsrohr gegeben. Durch diese beförderte Verbrennung würden aber auch viel Funken zum Rauchfange hinausgeworfen werden, wenn man nicht dieses, wie auf der sächsisch-böhmischen Staatsbahn, wo der Rauchfang für Coaksfeuerung beibehalten ist, durch ein Drahtgeflecht, mit Maschen von $\frac{1}{4}$ □Zoll, über den Siederohren im Rauchkasten liegend, verhinderte.

Auf der Ferdinands-Nordbahn und der nördlichen Staatsbahn hatte man früher den Klein'schen Funken-Apparat zur Verhütung des Funkenwerfens angewendet, jedoch ist man davon abgekommen, indem die Dampf-Erzeugung durch die behinderte Ausströmung des Dampfes bei diesem Apparat sehr erschwert wird. Aus diesem Apparat hat man später die Turbine entfernt und einen verstellbaren Schirm, für geringeren oder gröfseren Luftzug, nach Qualität der Kohle, wie ihn der obere Theil der Turbine bildete, beibehalten. Ich halte das Drahtsieb, wie oben erwähnt, für den Zweck besser entsprechend. Kleine und auch sonst sehr trockene Braunkohlen, die durch Luftrisse keine feste Masse mehr bilden, blättern sehr beim Verbrennen, es findet daher ein gröfserer Durchgang von Kohlenklein und Asche durch die Siederohre, als auch ein Hineinfallen in den Aschkasten statt. Das durch die Siederohre gegangene Kohlenklein und die Asche wird, nach Qualität der Kohlen 8 bis 13 % und im Aschkasten 4 bis 9 % mit einem Kohlengehalte von 2 bis 6 % des verbrauchten Kohlenquantums betragen.

Auf der nördlichen K. K. Staatsbahn hat man nach dem Rauchkasten noch ein brausenartig wirkendes Spritzrohr von $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll Durchmesser von einer der Pumpen hineingeführt, um den Rauchkasten abzukühlen, als auch um die sich darin lagernde glühende Asche und das Kohlenklein zu löschen.

Es ist dies sehr wesentlich, indem bei Ausleerung des Rauchkastens die Asche bei nur geringem Winde leicht fortgeführt wird. Um das Funkenfallen aus dem Aschkasten zu verhüten wird dieser durch eine Aschkasten-Klappe von demselben Drahtgeflechte, wie oben erwähnt, geschützt; aufserdem ist es gut, die gewöhnliche feste Klappe auch beizubehalten, weil beim Nachfeuern auf den Stationen, wenn die Maschine steht, die Flamme aus der Feuerthür-Oeffnung schlagen würde, sobald der Luftzug durch das Schliefsen der Aschklappe nicht gehemmt ist. Wo Güterzüge mit den Maschinen Holzschuppen zu passiren haben, gewährt die feste Aschklappe für die Gefahr, die durch Braunkohlenfeuerung erzeugt wird, hinlängliche Sicherheit, und kann benutzt werden, ohne darin eine Aenderung irgend vorzunehmen.

Der Verbrauch von Braunkohlen ist wie bei anderm Heizmaterial von der Qualität abhängig.

Auf der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn stellte sich die Braunkohlenfeuerung, mit Holz und schlesischer Steinkohle verglichen, zu kostspielig und ist diese daher schon seit längerer Zeit wieder eingestellt worden. Es kostete nämlich durchschnittlich die Meile mit Braunkohlenfeuerung 2 Fl. 30 Kr., während die Meile mit Holzfeuerung nur auf 1 Fl. 34 Kr. zu stehen kam. Es war nur eine Kohlensorte, die es möglich machte, die Meile mit 2 Fl. 10 Kr. zu bestreiten.

Die 3 Braunkohlensorten, die zur Verwendung kamen, werden in Mähren, in der Gegend von Neudorf bei Lun-

denburg gewonnen. Der Durchschnitts-Verbrauch per Meile stellte sich bei Güterzügen von circa 80 bis 100 beladenen Achsen auf 10 bis 12 Wiener Ctr.

Auf der nördlichen K. K. Staatsbahn werden jetzt nur die Güterzüge mit Braunkohlen befördert. Die Steigungs-Verhältnisse und Curven dieser Bahn sind von der Art, dafs von den Maschinen auf meilenlangen Strecken, theils nur ½, theils ⅓, theils ¼ der Last befördert werden kann, welche diese auf horizontaler Bahn befördern würde, daher die Güterzüge auch in der Regel mit 2 gekuppelten Maschinen, deren Leistungsfähigkeit auf der horizontalen mit 8000 Ctr. bestimmt ist, befördert werden.

Der Verbrauch von Braunkohlen bei 120 bis 130 beladenen Achsen stellte sich für 2 Maschinen per Meile auf 10 bis 11 Ctr., also pro Maschine auf circa 5 Ctr.

Auf der sächsisch-böhmischen Staatsbahn werden alle Züge mit Braunkohlen, wenn diese genügend vorhanden, sonst mit einer Mischung von Braunkohlen und Coaks, sehr leichter Qualität, befördert.

Der höchste Verbrauch stellt sich hier für die Beförderung von 80 bis 90 Achsen auf circa 6 Ctr. per Meile. Im vergangenen Jahre hatte sich der Durchschnitts-Verbrauch per Wagen-Achsmeile auf 8,77 und per Locomotiv-Meile auf 248,33 Zollpfd. gestellt.

Für diese Bahn ist gute Braunkohle ein bedeutend billigeres Heizmaterial als sächsischer oder oberschlesischer Coaks. Es kostete die Locomotiv-Meile mit Braunkohlenheizung durchschnittlich 14½ Sgr., während diese mit Coaks 19½ Sgr. kostete.

Die beste Heizmethode mit Braunkohlen ist gleichmäfsig zu feuern und ein ebenes niedriges Feuer zu erhalten. Bei leichten Zügen wird eine 6 Zoll hohe Braunkohlenschicht vollkommen ausreichen, während bei schweren Güterzügen diese nie über 10 bis 12 Zoll gehalten werden sollte. Je besser die Qualität der Braunkohle ist, desto niedriger kann das Feuer sein. Man kann die Erhaltung des Feuers, welche nur zur Zeit immer mit einigen Schaufeln Braunkohlen geschehen sollte, nur dann als gut ausgeführt betrachten, wenn die Stichflamme stets klar ist; dann wird das Funkenwerfen bestmöglich vermieden; man verspürt auch wenig Geruch des Rauches und man sieht diesen eben nur, wenn Braunkohlen gerade nachgefeuert werden.

Nach den mir in Böhmen gewordenen Mittheilungen soll 1 Pfd. der dortigen Braunkohlen 3½ bis 4½ Pfd. Wasser verdampfen, bei den auf der Hamburger Bahn angestellten Versuchen sind mit 1 Pfd. der Jühlitzer Braunkohle nur 2,1 Pfd. Wasser verdampft worden, wogegen 1 Pfd. guter Coaks 9 Pfd. Wasser, wie es in der Praxis angenommen wird, verdampft.

Durch gute Braunkohlen werden weder die Siederohre noch die kupfernen Feuerbüchsen angegriffen, und hat man in Böhmen und Sachsen selten Klage über das Lecken der Siederohre, was um so auffallender ist, da dort die Siederohre weder in der Feuerbüchse noch im Rauchkasten mit Rohrringen befestigt sind. Nachdem ich nun der Direction Bericht über meine Reise erstattet hatte, erhielt ich den Auftrag, eine Maschine zur Braunkohlenfeuerung einzurichten und dann mit den Versuchen zu beginnen.

Es wurde nun auf eine gekuppelte Maschine, Salamander, abermals der Klein'sche Funken-Apparat gesetzt, indem man die Besorgnifs hegte, das Funkenwerfen könnte nachtheilige Folgen haben; aufserdem ein Rahmen für die Aschklappe mit Drahtgeflecht versehen und vom Kessel aus ein Rohr nach dem Rauchkasten geleitet, um die daselbst sich lagernde Asche abzukühlen. Die Roststäbe wurden ¾ Zoll stark mit 1½ Zoll Luftspalte angefertigt und zur Heizung ein Gemisch von Coaks und Braunkohle, im Gewichtsverhältnifs wie 1:3, weil die Braunkohlen sehr klein waren, bestimmt.

Der erste Versuch am 9. März mifslang, indem aus dem Funken-Apparat nicht Funken, sondern so viel schmutziges Wasser geworfen wurde, dafs die Maschine den Zug auf der zweiten Station abgeben mufste und wieder nach Berlin zurückkehrte.

Die Dampf-Erzeugung war bei diesem Versuche so schwach und die Ausströmung des Dampfes aus dem Ausströmungsrohr so sehr erschwert, dafs es vorauszusehen war, mit dem Funken-Apparate den Zweck nicht zu erreichen.

Der Apparat wurde beseitigt, der Rauchfang für Coaksfeuerung wieder aufgesetzt und über die Siederohre im Rauchkasten das schon vorhandene Drahtgeflecht gelegt, um am folgenden Tage den Versuch zu wiederholen.

Es ging an diesem Tage, am 10., ein für die Beförderung eines Güterzuges aus 80 beladenen Achsen bestehend, ungünstiger starker Westwind, dasselbe Verhältnifs der Mischung von Braunkohlen und Coaks wurde beibehalten und konnte dieser Versuch den Umständen nach als gelungen betrachtet werden.

Bei dem am 11. von Wittenberge bis Berlin bei günstigerem Wetter beförderten Güterzug, der auf 1 Meile reducirt, aus 1078 beladenen Achsen bestand, konnte incl. Anfeuerung 2948,8 Pfd. Coaks verbraucht werden, es wurden an 1250,0 Pfd. Coaks verbraucht, für den Rest von 1698,8 Pfd. Coaks, 1 Pfd. zu 3 Pfd. Braunkohle gerechnet, giebt 5096,4 Pfd. Braunkohle; es wurden aber nur verbraucht 4350,0 Pfd., mithin sind 746,4 Pfd. Braunkohle erspart worden.

Der am 13. Abends bei ziemlich günstigem Wetter von Berlin nach Wittenberge beförderte Zug bestand, auf 1 Meile reducirt, aus 1461,6 Achsen, konnte incl. Anfeuerung 3639 Pfd. Coaks verbrauchen; es wurden 1400 Pfd. Coaks verbraucht, der Rest ist gleich 6717 Pfd. Braunkohlen, wovon nur 4500 Pfd. verbraucht wurden, mithin 2217 Pfd. erspart.

Der am 14. von Wittenberge bis Berlin, bei sehr ungünstigem Wetter, wo andere Züge in dieser Richtung mit Vorspann befördert wurden, gehende Güterzug bestand, auf 1 Meile reducirt, aus 861,9 Achsen, konnte incl. Anfeuerung 2559,42 Pfd. Coaks verbrauchen, verbrauchte 1300 Pfd., der Rest ist gleich 3778 Pfd. Braunkohlen, es sind aber verbraucht worden 5100 Pfd., mithin ein Mehrverbrauch von 1322 Pfd.

Am 15. ging die Maschine Aetna, eine der gröfsten Maschinen mit 16zölligen Cylindern und gekuppelten 5füfsigen Treibrädern, bei welcher zur Anfeuerung 500 Pfd. Coaks gebraucht werden, bei günstigem Wetter von Berlin bis Wittenberge, mit einem Zuge aus, auf 1 Meile reducirt, 1247 Achsen bestehend, konnte incl. Aufeuerung 3252,6 Pfd. Coaks verbrauchen, verbrauchte 1230 Pfd., der Rest gleich 5797,8 Pfd. Braunkohle, wovon nur 4830 Pfd. verbraucht wurden, mithin 976,8 Pfd. erspart.

Bei allen diesen Fahr-Versuchen hat sich eine recht gute Dampf-Entwickelung gezeigt, und war ein Auswerfen von Funken nur dann zu bemerken, wenn frische Kohlen aufgefeuert wurden.

Die Fahrzeiten wurden fast immer inne gehalten, wenn das Wetter nicht zu ungünstig war.

Die fortgesetzten Fahrten mit einem Gemisch von Braunkohle und Coaks ergeben ähnliche und auch noch günstigere Resultate. Es sind Fahrten mit einem Gemisch im Verhältnifs wie 1:6 und in neuerer Zeit in noch günstigerem Verhältnisse ausgeführt worden, wobei ⅓ des bewilligten Verbrauchsquantums erspart worden ist. Es ist daher nicht mehr zu bezweifeln, dafs die bei Jühlitz geförderten Braunkohlen als Heiz-

material für Locomotiven verwendet werden können und gewifs mit gutem Erfolge, wenn diese erst in gröfseren Stücken geliefert, als auch die Lager durch eine Chaussee der Bahn näher gebracht werden, wodurch der, jetzt der Qualität nach noch zu hohe Preis auch wohl noch eine Ermäfsigung erleiden wird.

Wird die Braunkohle erst in gröfseren Stücken geliefert, so bezweifele ich auch nicht, dafs die Beförderung der Güterzüge, wenn die Maschinen mit Coaks angefeuert werden, mit reiner Braunkohle gelingen wird, und dann stellt sich auch gewifs das Resultat für die Verdampfung des Wassers durch 1 Pfd. Braunkohle günstiger.

Sobald die Versuche mit ungemischter Jühlitzer Braunkohle gemacht sein werden, erlaube ich mir den Erfolg dem Vereine mitzutheilen.

An diesen Vortrag knüpften sich verschiedene Bemerkungen.

Herr Fournier theilte mit, dafs auf der Berlin-Anhalter Bahn ebenfalls seit einiger Zeit Versuche mit Braunkohlen-Feuerung angestellt worden. Am besten eignen sich unzweifelhaft die böhmischen Braunkohlen; doch seien dieselben per Eisenbahn nicht zu beziehen, da die böhmischen Bahnen die Braunkohlen nicht aufserhalb Landes schaffen wollten. Von den der Anhaltischen Bahn leicht zugänglichen Gruben liefern die Braunkohlen von Wolfen, nahe an der Anhalter Grenze, die besten Resultate, doch habe man bis jetzt nur ein Mischungsverhältnifs von $\frac{1}{4}$ Coaks und $\frac{3}{4}$ nicht-böhmischen Braunkohlen anwenden können; aufserdem habe diese Feuerung den Uebelstand, dafs die Roste sich leicht verstopfen, und etwa alle 10 Meilen gereinigt werden müfsten, weshalb sie wegen des hiermit verknüpften Aufenthaltes für Personenzüge auf längere Strecken sich nicht eignen, dagegen werde die Braunkohlenfeuerung in dem angegebenen Mischungs-Verhältnisse mit Coaks für die Reserve-Maschinen und für die Güterzüge mit grofsem Vortheil angewandt, auch lasse sie sich auf kurzen Strecken z. B. auf der Köthen-Bernburger Bahn für Personenzüge benutzen.

Herr Neuhaus bemerkt dagegen, dafs man den angeregten Uebelstand des Verstopfens der Roste auf der Berlin-Hamburger Bahn nicht wahrgenommen habe, und dafs er die Braunkohlenfeuerung auch für Personenzüge geeignet halte. Probeweise sei kürzlich der Schnellzug von Ludwigslust bis Berlin (4 Wagen mit 7 Minuten per Meile Geschwindigkeit) fast ausschliefslich mit Braunkohlenfeuerung befördert worden. Bei der grofsen Geschwindigkeit sei aber das Funkensprühen gewaltig, und biete, namentlich zur Nachtzeit ein schönes Schauspiel dar; es sei aber günstig, dafs die durch den Schornstein gehenden Funken leicht, und daher als wenig gefährlich zu erachten seien, während allerdings die durch den Rost fallenden Funken eine besondere Vorsicht erheischen. — Herr Neuhaus hob hervor, dafs die Braunkohlenfeuerung von der gröfsten Bedeutung für die Zukunft des Eisenbahnwesens sei, und dafs es allerdings noch mancher Versuche bedürfen werde, um einen möglichst ökonomischen Effect zu erreichen. Nach Versuchen des Herrn Brix, welche auf Veranlassung des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses angestellt worden sind, habe unter den günstigsten Verhältnissen $1\frac{1}{2}$ Pfd. gute Braunkohle soviel Heizkraft, wie 1 Pfd. Steinkohlencoaks, während auf der Hamburger Bahn bis jetzt erst 3 Pfd. Braunkohlen den gleichen Effect mit 1 Pfd. Coaks gegeben haben; die Braunkohlen haben also erst die Hälfte der Heizkraft nutzbar gemacht, die man von ihnen erwarten könne, aber schon gegenwärtig gewähren sie wesentliche Ersparnifs. 1 Tonne Braunkohlen liefert zur Zeit etwa so viel Heizkraft, wie 100 Pfd. Coaks, welche im vorigen Jahre 14 Sgr. gekostet, kosten in diesem Jahre 27 Sgr. Die Tonne Braunkohlen hat dagegen einen Grubenpreis von 6 bis 7 Sgr., zu welchem allerdings noch die Transportkosten gerechnet werden müssen. Diese seien zur Zeit noch enorm hoch, weil die Communicationen zu den Gruben sehr mangelhaft seien; so stelle sich z. B. der Transport von den meisten Gruben der Priegnitz bis zur Bahn auf 7 bis 8 Sgr. pro Tonne, so dafs der Preis pro Tonne Priegnitzer Braunkohle auf 13 bis 14 Sgr. zu stehen komme. Herr Müller führt an, dafs der Transport von den Gruben bei Bitterfeld zur Anhaltischen Bahn sogar 10 Sgr. pro Tonne Braunkohlen betragen, und dafs böhmische Braunkohlen pro Tonne in Berlin 25 Sgr. kosten. Herr Mellin hebt hervor, dafs in letzter Zeit eine Menge Braunkohlenlager in Preufsen entdeckt seien, so namentlich neuerdings in der Nähe der Ostbahn bei Kreuz. Zum Schlusse legte Herr Rothe der Versammlung eine Zeichnung von den neuen Ausstellungs-Gebäuden in München zur Ansicht vor.

Durch statutenmäfsige Abstimmung, wurde als neues einheimisches Mitglied aufgenommen: Herr Maurermeister Bergemann.

Verhandelt, Berlin den 9. Mai 1854.

Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde.

Vorsitzender: Herr Hagen
Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Der Vorsitzende theilt mit, dafs folgende Mittheilungen an den Verein eingegangen seien. Ein Schreiben des Herrn Dittmar in Heilbronn, welcher Exemplare der von ihm construirten Nivellir-Instrumente mit Libellen einreicht, durch die die Setzwaagen beseitigt werden sollen. — Herr Dittmar wünscht ein Gutachten des Vereins über die Brauchbarkeit seiner Instrumente.

Herr Garcke berichtet über die Construction der Dittmar'schen Nivellir-Instrumente, und die Versammlung beschliefst demnächst, dafs sie nicht in der Lage sei, ein Gutachten über dieselben abgeben zu wollen.

Ein Schreiben des Herrn Kirchweger in Hannover, mit welchem derselbe Proben von Eisenbahnschwellen einsendet, die mit Zinkchloryd imprägnirt 6 Jahre lang in der Erde gelegen haben.

Herr Hagen legte diese Proben vor und machte darauf aufmerksam, dafs die Imprägnations-Flüssigkeit nur auf eine ganz geringe Tiefe von der Oberfläche her in das Holz eingedrungen, der Kern der Schwellen dagegen von derselben ganz unberührt geblieben sei; dennoch zeigen sich alle vier Holzproben (Kiefern, Eichen, Espen und Buchen) ganz wohl erhalten.

Ein Schreiben des hiesigen Comitees zur Sammlung von Beiträgen für Beuth's Denkmal, in welchem um die Rücksendung der dem Verein angeblich übersandten Subscriptionslisten ersucht wird. Der Vorsitzende erklärt, dafs dergleichen Subscriptionslisten dem Vorstande nicht zugegangen seien, dafs er aber, falls Jemand von den Mitgliedern noch nicht Gelegenheit gefunden haben sollte, einen beabsichtigten Beitrag zu zeichnen, die Uebersendung einer Liste zu vermitteln bereit sei. In diesem Sinne wird das Schreiben beantwortet werden.

Herr Maschinenmeister G. Gruson aus Hamburg, eingeführt durch Herrn H. Gruson, zeigt ein Modell von einer Schiebebühne für Eisenbahnwagen vor, auf deren Construction

er unlängst ein Patent für Preufsen erhalten habe. Die Schiebebühne unterscheidet sich von den bisher bekannten ähnlichen Vorrichtungen vorzugsweise dadurch, dafs die Wagen im Niveau des Bahngleises auf die Schiebebühne gelangen, ohne dafs man ein versenktes Gleis anzuwenden nöthig hat, und dafs gleichwohl die Räder der Eisenbahnfahrzeuge nicht mit den Radflanschen auf die Schiebebühne auflaufen, sondern mit den Radreifen. Um dies zu erreichen, sind die Schienen des Hauptgleises der Breite des Schienenkopfes ein wenig verschrägt, so dafs man neben derselben mit ihnen parallel in gleichem Niveau liegend die Schienen der Schiebebühne einführen kann. Der Wagen rollt nun auf die in solcher Weise hergestellten Doppelschienen, worauf man die Schienen der Schiebebühne mit dem darauf ruhenden Wagen vertical erhebt, so dafs die Radflanschen über das Niveau der Schienen des Hauptgleises hinüberragen; in dieser Stellung ist es möglich, die Schiebebühne mit dem darauf stehenden Wagen seitwärts zu verschieben bis zu dem Parallelgleis, über welches man den Wagen überführen will. Hier werden die Schienen der Schiebebühne zugleich mit dem daraufstehenden Wagen niedergelassen, so dafs sie sich wieder zwischen die Schienen des Parallelgleises einlegen, und sobald sie dies gleiche Niveau erreicht haben, kann der Wagen von der Schiebebühne fortgeschoben werden. Das Erheben und Senken der Schienen der Schiebebühne wird durch Excentrics bewirkt. Die Schienen liegen nämlich auf eisernen Trägern, welche um die Rad-Achsen der Schiebebühne drehbar sind, und deren Enden mittelst Stangen an excentrische Scheiben aufgehängt sind; diese Scheiben sind auf einer Welle befestigt, die durch Zahnrad mit Getriebe und Kurbel bewegt werden kann. Dieselbe Kurbel dient, nachdem dies Getriebe aus dem Zahnrad ausgerückt und in ein anderes Räderwerk eingerückt worden, zur Weiterbewegung der Schiebebühne.

Herr Gruson hebt hervor, dafs vermöge seiner Construction die Schiebebühne im Hauptgleise stehen könne, ohne der Bewegung eines durchgehenden Zuges hinderlich zu sein; derselbe könne vielmehr über die Bühne fortgeführt werden, und indem man ihn so halten lasse, dafs ein bestimmter Wagen auf der Schiebebühne stehe, lasse sich dieser mit Leichtigkeit seitwärts aus dem Zuge entfernen.

Herr Hartwich berichtet über eine Reise, die er in der Saargegend und in dem nördlichen Theil von Frankreich gemacht und über die Wahrnehmungen, welche er dabei in Bezug auf das Eisenbahnwesen gesammelt habe. Der nächste Zweck der Reise sei die Regelung der Verhältnisse des Kohlentransports zwischen der preufsischen Saarbrücker Staatsbahn und der französischen Bahn von Forbach nach Metz gewesen. Herr Hartwich hob die Bedeutung der preufsischen Staatsbahn als Mittelglied einer Bahnlinie hervor, welche Deutschland mit Frankreich verbinde, und deren Wichtigkeit namentlich durch den Umstand bedeutend gesteigert werde, dafs der Saar-District, welcher die preufsische Bahn durchschneidet, bekanntlich einen enormen Reichthum von Kohlen besitze, die den benachbarten Districten Frankreichs ganz fehlen. Die Kohlenwerke in der Saargegend haben durch die Bahn einen noch lebhaftern Schwung erhalten, als dies schon früher der Fall gewesen, namentlich werde die Fabrikation des Coaks in grofsartiger Weise betrieben. Herr Hartwich beschreibt bei dieser Gelegenheit die neuen Coaks-Oefen des Herrn de Wendel zu Hagence. Dieselben bestehen in geschlossenen Kanälen, welche ihrer Längenrichtung nach in verticaler Ebene gekrümmt, an einem Berg-Abhange ausgemauert seien. Die Kanäle 4 und 6 Fufs im Querschnitt messend, seien etwa auf $\frac{1}{3}$ ihrer Länge von unten an gerechnet, durch einen eisernen Schieber verschliefsbar, und werden von oben hin mit Kohlen gefüllt; jeder Kanal fasse etwa 120 Ctr., die Feuerung geschehe durch gemauerte Kanäle; in 96 Stunden seien die Coaks fertig, der eiserne Schieber werde durch einen Krahn in die Höhe gezogen und der fertige Coaks stürze in den untern Theil des Kanals, während von oben her in den glühenden Kanal andere Kohlen gefüllt werden. Aufser dieser Construction habe man noch mehrere ältere Constructionen für Coaks-Oefen im Gebrauch; auch noch eine andere von einem belgischen Ingenieur eingerichtete, die sich aber nicht zu bewähren scheine. Der Herr Vortragende giebt hiernächst einige Notizen über die Bohr-Arbeiten des Herrn Kind in Stieringen, auf Steinkohlen, welche wegen des Wasser-Andranges als mifsglückt zu betrachten seien, und über das bedeutende Hüttenwerk ebendaselbst, dessen Bau im Jahre 1848 plötzlich sistirt, nunmehr aber vollendet sei. Dies Werk habe 4 Hoch-Oefen und zahlreiche Puddel- und Schweifs-Oefen mit Schienenwalzwerken. Die Luppen wurden sämmtlich gehämmert, und die Anwendung der Luppenmühlen und Quetschen sei ganz ausgeschlossen. Von den Oefen führen schwebende Bahnen nach den Hämmern. Die Gase auf der Gicht der Hoch-Oefen werden zum Heizen der Dampfkessel abgefangen, die zum Betriebe zweier Dampfmaschinen, jede von 120 Pferdekraft dienen; dafs diese Anordnung, wie sonst behauptet werde, für die Eisen-Erzeugung nachtheilig sei, will man hier nicht gefunden haben. Die Walzwerke haben 3 Walzwerke über einander. Hieran knüpft der Herr Vortragende einige Angaben über ähnliche Werke in Preufsen, namentlich über das Hüttenwerk der Phönix-Gesellschaft in Ruhrort und über das Werk in Hörde. Ersteres habe 6, letzteres 4 Hoch-Oefen. Das Werk der Phönix-Gesellschaft besitze aufserdem 120 Puddel-Oefen und fabricire namentlich Eisenbahnwagenräder; es bearbeite die Luppen theils in Luppenwalzen, theils in sogenannten Hämmerwalzen, in welchen die Walzen excentrisch seien.

Herr Hartwich geht hierauf zu einer Besprechung der administrativen Verhältnisse der französischen Bahnen über, indem er die Mitwirkung des Staats beim Bau und die Aufsicht desselben auf den Betrieb der Bahnen erörtert; demnächst beschreibt derselbe die Einrichtung der Stationen, den Billet-Verkauf und die Controle der Passagiere, die Anstalten für etwaige Unglücksfälle, namentlich die Medicinkasten und die Wagen mit Utensilien, welche sich bei jeder Reserve-Locomotive befinden, ferner die Reparaturwerkstätten zu Metz und Epernay, die Einrichtung der Kohlenwagen und Personenwagen mit bedecktem Schaffnersitz, die Anordnung der Bahnhöfe mit den erforderlichen Signalen, Wasserstationen und Locomotivschuppen.

Die Kohlenwagen seien meist vierrädrig, haben Achsen von circa 100 Ctr. (5000 Kilogr.) Tragfähigkeit mit $4\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser mit $6\frac{1}{2}$ Zoll langem 3 Zoll starkem Schenkel. Die Wasserstationen beständen aus zwei cylindrischen Röhren von Eisen, die über einander stehen, die untere habe 2 Fufs Durchmesser und bilde den Fufs, die obere von 5 Fufs Durchmesser bilde einen Aufsatz, so dafs das Ganze das Ansehen eines Taubenhauses erhalte; in der unteren Röhre sei eine Feuerung, deren Schornstein durch die obere Röhre hindurchgehe, und durch eine Bedachung des ganzen Baues münde; die Röhren seien mit Wasser gefüllt, welches die Feuerung des Schornsteinrohrs rings umgebe, und dieses könne durch einen Schlauch dem Tender der Maschine zugeführt werden. Die Locomotivschuppen seien sämmtlich kreisförmig oder halbkreisförmig, eine Anordnung, die man in Deutschland zwar auf einigen Bahnhöfen findet, die aber hier noch nicht grofse Verbreitung erlangt hat.

Demnächst geht Herr Hartwich auf die französische

Nordbahn über, indem er den grofsartigen Verkehr derselben schildert, die Bahn besitzt 24 Schnellzugmaschinen nach Crampton's erstem Patent und 16 neue seien in Bestellung, sämmtlich aus der Fabrik von Cail in Paris, die Gütermaschinen seien sehr schwer (600 Ctr.), die Schienen, obwohl von schwerem Profil seien aber so stark abgenutzt, dafs nach hiesigen Grundsätzen der Verkehr darauf durchaus als unstatthaft erscheinen würde, dennoch mache sich dies beim Fahren wenig fühlbar; man sei übrigens im Begriff einen neuen Oberbau zu legen.

Herr Hartwich erläutert seinen Vortrag durch zahlreiche Handzeichnungen an der Tafel und durch Vorlegung von gröfsern Zeichnungen der bedeutendsten Bauwerke und Betriebs-Einrichtungen. Unter diesen Zeichnungen fand eine Sammlung von Arbeitszeichnungen in Form eines Taschenbuches besondern Beifall; dergleichen Bücher werden den Arbeitern in den Wagenbau-Anstalten übergeben und enthalten eine Zusammenstellung sämmtlicher Details, welche die Arbeiter brauchen.

Durch statutenmäfsige Abstimmung wurde Herr James Bird zum einheimischen Mitgliede aufgenommen.

L i t e r a t u r.

Nürnberg's Kunstleben in seinen Denkmalen, dargestellt von R. v. Rettberg. Stuttgart, Ebner und Seubert, 1854.

Aus den im Jahre 1846 erschienenen Nürnberger Briefen ist unter der sorgsamen Hand des für vaterländische Kunst begeisterten Verfassers diese neue Arbeit hervorgewachsen, die in Umfang, Behandlungsweise, Reichhaltigkeit und Ausstattung etwas ganz Neues darstellt. Wir erhalten hier ein Bild des Kunstlebens einer der wichtigsten deutschen Städte, ein Bild, welches sich von dem in kräftigen Strichen angegebenen Hintergrund der ganzen politischen und culturgeschichtlichen Entwicklung wirkungsvoll abhebt. Der Verfasser hat zu diesem Ende, um den innigen Zusammenhang aller Faktoren des Volkslebens aufzuzeigen, sein reiches Stoffgebiet in zwölf Zeiträume gesondert; beginnend von den fränkischen (salischen) Kaisern 1024, und schliefsend mit der Darstellung der jüngsten Gegenwart. Daran hat er wohlgethan, und es ist seiner markigen Sprache gelungen, ein anschauliches Bild von dem Culturleben, welches diese acht Jahrhunderte durchlaufen hat, in kecken Zügen uns vor die Seele zu zaubern. Weniger können wir uns hingegen damit einverstanden erklären, dafs er die einmal festgestellten Bezeichnungen romanisch, germanisch, modern, durch die selbstgewählten: altdeutsch, mitteldeutsch, neudeutsch zu ersetzen bemüht ist. Abgesehen davon, dafs man froh sein sollte, nach so langen Schwankungen endlich zu allgemein anerkannten Bezeichnungen gelangt zu sein, erweisen sich die hier beliebten Benennungen nicht einmal recht prägnant oder zutreffend, ja sie sind geradezu farblos, da sie statt der Stylmannichfaltigkeit nur auf ein Früher oder Später, also ein blofs chronologisches Element hinauslaufen. Der geehrte Verfasser hätte uns — und sich wahrscheinlich ebenfalls — die Sache wesentlich erleichtert, wenn er bei den alten Benennungen geblieben wäre.

Von diesem allerdings nebensächlichen Bedenken abgesehen, braucht man sich nur der hohen Bedeutung Nürnbergs für die Geschichte unsrer heimischen Kunst, der Architektur sowohl als der Malerei und Bildnerei, zu erinnern, um von der Wichtigkeit einer mit gründlichem, gewissenhaftem Geiste entworfenen Geschichte derselben, wie sie uns hier geboten wird, durchdrungen zu sein. Das Werk erscheint als ein hochbedeutsamer Beitrag zur Feststellung unserer vaterländischen Kunst-Historie und reiht sich anderen dahin einschlagenden Arbeiten über andre Gegenden und Städte würdig an. Allerdings erschöpft es, wie der Verf. selbst sagt, seinen Gegenstand noch nicht, weil dessen unergründlicher Reichthum kaum zu erschöpfen sein dürfte; aber es giebt so Viel und so Tüchtiges, dafs die Forschung sich über diese klare, übersichtlich geordnete, chronologisch beglaubigte Behandlung des Materials zu freuen alle Ursache hat. Dazu kommt noch, dafs die Verlagshandlung in liberaler Weise eine Menge von galvanographirten Abbildungen (wir zählen deren nicht weniger als 87) dem Texte eingefügt hat, wodurch nicht allein architektonische Details, Grundrisse, Ansichten, Portale, sondern auch eine reiche Anzahl von Werken der Skulptur und der Malerei, der Anschauung des Lesers in lebendiger und charakteristischer Weise nahe gerückt sind. Ueberhaupt wird die höchst elegante und gediegene Art der Ausstattung dazu beitragen, dem Buche diejenige Verbreitung zu sichern, die es seinem gehaltvollen Kerne nach mit vollem Rechte verdient.

L.

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grünstr. 18.

Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Verfügung, betreffend die Aufstellung der Kosten-Anschläge der Revisions-Nachweisungen und der damit in Verbindung stehenden, zur Buchführung und Controlle nöthigen Uebersichten in Beziehung auf die Unterhaltung der Staats-Chausseen.

Die Verschiedenheit der Form und die theils ungenügende, theils unnöthig zeitraubende Art, in welcher hauptsächlich durch Mifsverstehen der Circular-Verfügung vom 8. Januar 1846, IV. 19,384. die Kosten-Ueberschläge und Revisions-Nachweisungen bei der Chaussee-Unterhaltung bisher aufgestellt worden sind, hat einerseits der Königl. Ober-Rechnungs-Kammer zu begründeten Ausstellungen, andererseits den Königl. Regierungen zu Beschwerden über die den Baubeamten aus den Formalien des Rechnungswesens erwachsende bedeutende Geschäftslast, Veranlassung geben.

Es hat demnach unter Mitwirkung und in Uebereinstimmung mit der Königl. Ober-Rechnungs-Kammer eine Revision und theilweise Umarbeitung, sowohl der für die Kosten-Anschläge und die Revisions-Nachweisungen bisher gebräuchlich gewesenen, als der für die damit in Verbindung stehenden, zur Buchführung und Controlle bestimmten Formulare stattgefunden.

Von den hiernach, und mit Rücksicht auf die in dem Circular-Erlasse vom 3. Mai a. pr. ausgesprochenen Grundsätze, ausgefertigten neuen mit den Buchstaben *A* bis *I* bezeichneten Formularen, von welchen die Schema's *A*, *B*, *C*, *E*, *I* und die Materialien-Bedarfs-Nachweisung beispielsweise ausgefüllt und durch ein unausgefülltes, zum Gebrauch bestimmtes, Duplicat verdeutlicht sind, so wie von den dazu gehörigen Erläuterungen erhält die Königl. Regierung in den Anlagen-Exemplare mit der Aufforderung, solche in der Folge, und zwar vom nächsten Jahre ab, für die Chaussee-Unterhaltung in allen Baukreisen zur Anwendung zu bringen, und demgemäfs Ihre Baubeamten mit Anweisung zu versehen. Die Baubeamten werden dabei nochmals auf die Wichtigkeit der Revisions-Nachweisungen als Rechnungs-Justificatorien und darauf hinzuweisen sein, dafs sie in denselben, den Titeln und Positionen gegenüber, über die bestimmungsmäfsige und vortheilhafteste Verwendung der ihnen zur Disposition gestellten Gelder und Materialien Rechenschaft abzulegen haben, so wie endlich, dafs ihnen hierzu durch die hier vorgeschriebenen Einrichtungen jede, bis jetzt thunliche, mit der Dienstordnung und der erforderlichen Klarheit des Rechnungswesens verträgliche Erleichterung gewährt wird.

Von dem Dirigenten des Chausseewesens im Regierungs-Collegio erwarte ich, dafs derselbe bei seinen Revisionen, sowohl im Laufe, als am Schlusse des Jahres, von der vorschriftsmäfsigen Führung der Geschäfts- und Reise-Journale, der Rechnungsbücher, Inventarien und Ordrebücher sich Ueberzeugung, etwa vorgefundenen Mängeln aber sofortige Abhülfe verschafft.

Die durch die Circular-Verfügung vom 30. April 1840 vorgeschriebenen Formulare No. 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 25 und 27 werden fortan durch die neuen Schema's ersetzt, und dürfen die etwa noch vorhandenen Vorräthe, so weit solche dazu noch passen, nur zu Concepten verwendet werden.

Berlin, den 5. November 1854.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
v. d. Heydt.

An sämmtliche Königl. Regierungen (excl. der zu Sigmaringen) und an die Königl. Ministerial-Bau-Commission hier.

Bemerkung. Die Formulare nebst Erläuterung sind sämmtlichen Königl. Baubeamten zugegangen.

Circular-Verfügung, die Erhaltung schon bestehender Alleen bei Anlegung neuer Chausseen betreffend.

Des Königs Majestät haben Allerhöchst Sich bewogen gefunden, wiederholt den Allerhöchsten Willen zu erkennen zu geben, dafs die Fortnahme der Pappeln von den Chausseen nur in Folge nachgewiesener Schädlichkeit der Bäume für die Vegetation zu gestatten sei. Ferner haben Allerhöchst dieselben anderweit zu bestimmen geruht, dafs bei Anlegung neuer Chausseen auf die Erhaltung schon bestehender Alleen sorgfältig zu achten, namentlich in Fällen, wo die anzulegende Chaussee die bisher durch die Allee bewirkte Communication herstellen soll, diese in die Chausseestrecke aufzunehmen sei und ohne Sr. Majestät ausdrückliche Genehmigung nicht verlassen werden dürfe.

Die Königl. Regierung wird in Verfolg der Circular-Verfügungen vom 18. Juli 1851 und 30. Juli d. J. angewiesen, hiernach Sich auf das Genaueste zu richten.

Berlin, den 14. November 1854.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
v. d. Heydt.

An sämmtl. Königl. Regierungen, das Königl. Polizei-Präsidium und die Königl. Ministerial-Bau-Commission hierselbst.

Circular-Verfügung, die Mittheilungen für die „Zeitschrift für Bauwesen" Seitens der Königl. Baubeamten betreffend.

In Veranlassung eines Special-Falls wird zur Verhütung von Mifsbräuchen hierdurch Folgendes bestimmt:

Jedem Baubeamten ist es gestattet, die von ihm gefertigten Entwürfe, dazu gehörige Erläuterungen und Berechnungen, sowie sonstige Mittheilungen über von ihm projectirte Bauwerke, welche nach den von den Staatsbehörden festgestellten Plänen ausgeführt worden, durch die hier im Verlage der Gropiusschen Buchhandlung erscheinende „Zeitschrift für Bauwesen" im Einvernehmen mit der Redaction derselben zu veröffentlichen, wobei es dem Baubeamten überlassen bleibt, sich über ein desfallsiges Honorar mit der Redaction zu einigen.

Wenn dagegen die Veröffentlichung von Entwürfen und sonstigen Mittheilungen über die oben bezeichneten Bauwerke durch den Baubeamten auf anderem Wege beabsichtigt wird, so mufs derselbe dazu vorher meine Genehmigung durch seine vorgesetzte Behörde einholen.

Berlin, den 8. December 1854.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
gez. v. d. Heydt.

An sämmtl. Königl. Regierungen und Eisenbahn-Directionen, an die Königl. Ministerial-Bau-Commission, die Königl. Commission für die Ausführung der Nieder-Oderbruchs-Melioration, sowie die Königl. Commissionen in Dirschau.

Allerhöchste Ordre in Betreff der Uniform für die Ober-Bau-Inspectoren und Titular-Bauräthe.

Auf Ihren Bericht vom 8. d. M. will Ich, unter Rückgabe der Anlagen, das von Mir unterm 3. Juli d. J. bestätigte Reglement für die Uniformirung der im Ressort der Staats-Bauverwaltung fungirenden Beamten hierdurch dahin ergänzen, dafs die bei den Provinzial-Behörden angestellten Ober-Bau-Inspec-

toren und die Titular-Bauräthe die Uniform der Bau-Inspectoren mit Rosetten an dem Kragen und zu derselben 2 Contre-Epaulettes (ohne Franzen) mit goldenem Felde und dem Wappenschilde zu tragen haben.

Charlottenburg, den 18. December 1854.

gez. Friedrich Wilhelm.

gegengez. v. d. Heydt.

An den Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Circular-Verfügung, betreffend die Betheiligung der Kreis-Baubeamten bei der Leitung des Baues der durch Staats-Prämien unterstützten Chausseen und die Einreichung der Bau-Entwürfe zur Superrevision.

Schon in meinem Circular-Erlasse vom 22. März a. c. habe ich auf die Wichtigkeit einer soliden Bau-Ausführung und einer fortdauernden tüchtigen Unterhaltung der durch Staats-Prämien unterstützten Chausseen hingewiesen, und die besondere Sorgfalt der Königl. Regierung für diese immer mehr an Bedeutung gewinnende Angelegenheit in Anspruch genommen. Es ist in Folge dessen die Frage in Anregung gebracht, ob es für statthaft zu erachten, dafs den Kreis-Baubeamten selbst die Leitung solcher Bauten, in derselben Weise wie dies bei Staatsbauten stattfindet, und ebenso die Unterhaltung übertragen werde. Ich kann es im Interesse sowohl der bauenden Corporationen, als der Tüchtigkeit der Bau-Ausführungen und ihrer guten Instandhaltung nur für wünschenswerth erachten, hierzu die reiferen Erfahrungen der Kreis-Baubeamten, vorausgesetzt, dafs deren praktische Befähigung in diesem Zweige der Baukunde zweifellos ist, unmittelbar benutzt zu sehen, und will daher die Königl. Regierung ermächtigen, desfallsigen Vereinbarungen, Ihre Genehmigung mit dem Vorbehalte zu ertheilen, dafs die prompte Erledigung der übrigen Dienstgeschäfte des betreffenden Kreis-Baubeamten nicht darunter leiden dürfe, und es demselben überlassen werden müsse, sich die ihm dazu erforderliche Arbeitshülfe aus der zu vereinbarenden Entschädigung für vermehrten Dienst- und Zeit-Aufwand selbst zu beschaffen.

Es steht nichts entgegen, dafs dem Kreis-Baubeamten von Seiten der betreffenden Corporation eine billige Entschädigung für die besondere Mühwaltung gewährt werde, doch ist mir von jeder zu derartigen Engagements ertheilten Genehmigung Anzeige zu machen.

Wenn in dieser Weise eine solide und zweckmäfsige Herstellung und Unterhaltung der in Rede stehenden Strafsenbauten, bei denen der Staat so wesentlich interessirt ist, noch sicherer gefördert wird, so mufs dies insbesondere noch dadurch geschehen, dafs die, den bestehenden Vorschriften gemäfs, umsichtig bearbeiteten Bauprojecte rechtzeitig zur Superrevision eingereicht werden. Es ist nicht selten vorgekommen, dafs die Bau-Entwürfe erst dann zur diesseitigen Prüfung gelangten, wenn deren Ausführung schon zu weit vorgeschritten war, um den bei deren Superrevision für zweckmäfsiger erachteten Anordnungen noch entsprechende Folge geben zu können. Diese Ordnungswidrigkeit ist in Zukunft zu vermeiden. Wenn ausnahmsweise ganz besondere Verhältnisse den Angriff der Bau-Arbeiten schon vor der Superrevision der Kosten-Anschläge wünschenswerth erscheinen lassen, so ist dazu vorher meine Genehmigung einzuholen. Dem desfallsigen Antrage sind jedenfalls der betreffende Situations- und Nivellementsplan und soweit möglich, auch die Querprofile mit einer Beschreibung der auszuführenden Fahrbahn beizufügen, damit diese Zeichnungen — ohne welche ein ordnungsmäfsiger Beginn der Arbeiten ohnehin nicht stattfinden kann — hier geprüft, und, mit dem Superrevisions-Vermerk versehen, zur weiteren vollständigen Ausarbeitung des Entwurfs zurückgegeben werden können.

Bei Unterlassung der Befolgung vorstehender Bestimmungen ist der betreffende Baubeamte aufser Stande, das vorgeschriebene Bau-Abnahme-Attest auszustellen, und ich würde dadurch in die unerwünschte Lage kommen, die Anträge auf Zahlung von Prämien nicht berücksichtigen zu können.

Berlin, den 23. December 1854.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

gez. v. d. Heydt.

An sämmtliche Königl. Regierungen.

Circular-Verfügung, betreffend die Dienstkleidung der Chaussee-Aufseher und Wärter bei den Actien- etc. Chausseen.

Auf den Bericht der Königl. Regierung vom 28. November v. J. erwiedere ich, dafs die bei den Prämien-, Actien- etc. Chausseen angestellten Chaussee-Aufseher und Wärter die für die Chaussee-Aufseher der Staats-Chausseen bestimmte Dienstkleidung tragen können, jedoch mit der Maafsgabe, dafs dabei Knöpfe mit dem Königl. Wappenschilde nicht in Anwendung kommen dürfen.

Ebenso können diese Aufseher und Wärter das für die Königl. Chaussee-Aufseher bestimmte Abzeichen an der Dienstmütze, jedoch ohne die Königl. Krone, tragen.

Berlin, den 2. Januar 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

gez. v. d. Heydt.

An die Königl. Regierung zu Trier und Abschrift an sämmtl. übrige Königl. Regierungen.

Circular-Verfügung, betreffend einige Abänderungen und Ergänzungen des Regulativs vom 6. September 1848 in Beziehung auf die Verwendung von Gufs-Eisen bei Dampfkesseln.

Die Vorschrift im § 12 des Regulativs vom 6. September 1848 (Gesetzsammlung S. 321), wonach die Verwendung von Gufs-Eisen zu den Wandungen der Dampfkessel untersagt, es jedoch gestattet ist, sich des Gufs-Eisens zu Siederöhren bis zu einem inneren Durchmesser von 18 Zollen zu bedienen, ist mitunter so ausgelegt worden, dafs es hiernach gestattet sei, auch einzelne Theile der Kesselwandungen, namentlich die Mannloch-Verschlüsse und Dampfdome aus Gufs-Eisen herzustellen, sofern der innere Durchmesser 18 Zoll nicht übersteige. Es ist hierfür geltend gemacht, dafs, wenn nach dem Regulativ vom 6. September 1848 innerhalb dieser Grenzen die Verwendung des Gufs-Eisens zu den der Einwirkung des Feuers ausgesetzten Siederöhren gestattet sei, dies um so mehr von den bezeichneten dem Feuer nicht ausgesetzten Theilen gelten müsse. In Beziehung auf die Dampfdome ist insbesondere angeführt worden, dafs aus der Anwendung schmiedeeiserner Dampfdome eine Gefahr entstehen könnte, weil die Anschlufsflantschen getrieben werden müssen, die getriebenen Stellen aber vorzugsweise und viel mehr dem Verrosten ausgesetzt seien, als gufseiserne Flantschen.

Diese Auslegung entspricht der Bestimmung im § 12 des Regulativs vom 6. September 1848 nicht. Denn da hiernach die Verwendung von Gufs-Eisen zu den Wandungen der Dampfkessel unbedingt untersagt ist, die Mannloch-Verschlüsse sowohl wie die Dampfdome aber unzweifelhaft einen Theil der

Kesselwandungen ausmachen, so ist deren Herstellung aus Gufs-Eisen ohne Unterschied der Abmessungen unter allen Umständen unzulässig. Auch ist nach den stattgefundenen technischen Erörterungen ein Bedürfnifs zur Abänderung dieser Bestimmung nicht anzuerkennen. Denn, wenn es auch richtig ist, dafs das Schmiede-Eisen dem Rosten mehr unterworfen ist und stärker davon angegriffen wird, als Gufs-Eisen, so findet dies doch nicht in dem Grade statt, dafs daraus eine Gefahr für die Anwendung der aus Schmiede-Eisen getriebenen Dampfdome hergeleitet werden könnte.

Da nach den bisherigen Erfahrungen das Gufs-Eisen überhaupt kein geeignetes Material ist, um zur Herstellung der Wandungen und solcher Theile der Dampfkessel, welche einen Druck auszuhalten haben, verwandt zu werden, gegenwärtig auch ein Bedürfnifs zur Anwendung gufseiserner Siederöhren nicht vorhanden ist, so habe ich durch die Bekanntmachung vom heutigen Tage, welche in einem der nächsterscheinenden Stücke der Gesetzsammlung abgedruckt werden wird, und in welcher diejenigen Abänderungen und Ergänzungen des Regulativs vom 6. September 1848, welche sich seit Erlafs desselben als nothwendig ergeben haben, zusammengestellt sind, unter Aufhebung der bezüglichen Ausnahme im § 12 des Regulativs vom 6. September 1848 bestimmt, dafs fortan die Verwendung von Gufs-Eisen zu Dampfkesseln ohne alle Ausnahme untersagt ist; demnach nicht nur die Kesselwandungen, Dampfdome und Mannloch-Verschlüsse, sondern auch Siede- und Feuerröhren ohne Unterschied der Abmessungen nicht aus Gufs-Eisen hergestellt werden dürfen.

Die Königl. Regierung hat diese Bekanntmachung durch die Amtsblätter und sonst in geeigneter Weise zur Kenntnifs des betheiligten Publicums zu bringen und bei Ertheilung der Concessionen für Dampfkessel-Anlagen hiernach zu verfahren.

Berlin, den 19. Januar 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

gez. v. d. Heydt.

An sämmtl. Königl. Regierungen (mit Ausnahme derjenigen in Sigmaringen) und das Königl. Polizei-Präsidium hier.

Personal-Veränderungen
bei den Bau-Beamten im Ressort des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Des Königs Majestät haben die Geh. Regierungsräthe Prange in Aachen und Wiebe, Vorsitzenden der Königl. Direction der Ostbahn, in Bromberg zu Mitgliedern der Königl. technischen Bau-Deputation ernannt, dem Regierungs- und Baurath Nottebohm den Character als Geh. Regierungsrath verliehen und den Conservator der Kunstdenkmäler, Baurath von Quast, zum Geh. Regierungsrath mit dem Range eines Raths 3. Klasse ernannt.

Befördert sind:

Die Königl. Eisenbahn-Baumeister Friedr. Gust. Lange zu Bromberg, Löffler zu Königsberg und Grillo zu Danzig zu Eisenbahnbau-Inspectoren, ferner der Kreis-Baumeister von Horn zum Bau-Inspector in Ortelsburg, und der Baumeister bei der Telegraphen-Verwaltung in Berlin, Borggreve, zum Königl. Bau-Inspector.

Ernannt sind:

Der Land-Baumeister C. W. Hoffmann zum Kreis-Baumeister in Creuzburg, Reg.-Bezirk Oppeln, der Baumeister C. F. W. Blankenhorn zum Kreis-Baumeister in Strehlen, der Baumeister Plantico zum Königl. Hütten-Baumeister in Königshütte, Reg.-Bezirk Oppeln, der Baumeister E. Hrm. Hoffmann zum Königl. Kreis-Baumeister in Neustadt, Reg.-Bezirk Danzig, die Baumeister Fr. W. Lange zu Aachen, Behm zu Danzig und Heegewaldt zu Königsberg i. Pr. zu Königl. Eisenbahn-Baumeistern und der Baumeister Baensch zu Liegnitz zum Königl. Land-Baumeister und Hülfs-Arbeiter bei der dortigen Königl. Regierung.

Der Geh. Regierungsrath Prange ist auf seinen Wunsch von dem Vorsitz bei der Königl. Direction der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn entbunden und als Regierungs- und Baurath zur Königl. Regierung nach Arnsberg versetzt. Ferner sind versetzt: der Bau-Inspector Hecker zu Ortelsburg als Schlofsbau-Inspector nach Königsberg i. Pr., der Kreis-Baumeister von Damitz von Strehlen nach Habelschwerdt und der bisherige Schlofsbau-Inspector Uhrich zu Königsberg i. Pr. zur Verwaltung der Bau-Inspector-Stelle in Coblenz.

Der Bau-Inspector Housselle zu Marienburg tritt am 1. April d. J. in den Ruhestand.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Kreisgerichtshaus nebst gerichtlicher Gefangen-Anstalt zu Minden.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 13 bis 20.)

Bei dem Mangel an geräumigen und wohlgelegenen Bauplätzen, welcher in der enggebauten Festung Minden vorwaltet, hat man sich mit dem auf dem Situationsplane Blatt 13 dargestellten, für die Zwecke des Gerichtes allerdings etwas beschränkten, an der nur 22 Fufs breiten Kampstrafse gelegenen Platz begnügen müssen. Derselbe wurde von dem Vorbesitzer unter der Bedingung erworben: die von der Kampstrafse aus nach dem,

linker Hand liegenden sogenannten Pavillon führende Freitreppe abbrechen zu dürfen, und dafür die Umbaukosten zu übernehmen, welche durch die Anlage eines neuen Einganges nach dem Pavillon entstehen würden. Hierbei war man von der Ansicht ausgegangen, dafs der Bau des Gerichtshauses mit der Längenfronte möglichst nahe an die Fluchtlinie der Kampstrafse treten solle; hatte aber nicht gleichzeitig erwogen, dafs dadurch die Erhellung des in der Mitte des neuen Gebäudes anzuordnenden Corridors erschwert, die architektonische Wirkung der 50 Fufs hohen Façade sehr unbedeutend geworden, der Kosten-Aufwand für den Umbau des als Wohnhaus benutzten Pavillons aber verhältnifsmäfsig hoch ausgefallen sein würde. Unter diesen Umständen ist die aus dem Situationsplan ersichtliche Stellung des Gerichtshauses, mit der schmalen Seite nach der Kampstrafse gekehrt, für zweckmäfsig erachtet, indem dadurch das Gebäude an allen Seiten dem Zutritte von Licht und Luft geöffnet, der architektonische Uebelstand einer verhältnifsmäfsig langen und hohen Façade an der äufserst schmalen Strafse vermieden und der kostspielige Umbau des Pavillons entbehrlich gemacht wurde.

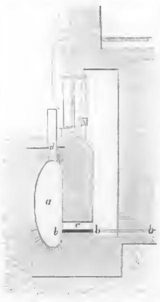
Längs der Kampstrafse ist hiernach ein Vorplatz angelegt, über welchen man nach dem in der Mitte der schmalen Gebäudeseite befindlichen Haupt-Eingange des Gerichtshauses, und nach den an den Seiten desselben befindlichen Durchfahrten gelangt, die zu den Hof- und Gartenräumen führen. Die Seitenbaue, in welchen sich die Durchfahrten befinden, erhalten nur ein Erdgeschofs, sind zur Aufnahme einerseits der Wohnung des Kastellans, andererseits des Pfand- und Auctionslocales bestimmt, und bilden für die ganze Anlage nach der Strafsenseite hin, einen zweckmäfsigen architektonischen Abschlufs.

Der an der Südseite gelegene Hof- resp. Gartenplatz wird der Benutzung des Kastellans zu dienstlichen und ökonomischen Zwecken überlassen, während der nördlich gelegene, für das an Gerichtstagen sich versammelnde Publicum bestimmt ist, und zugleich dazu dient, zwischen dem Gerichtshause und dem Gefängnisse die nöthige Verbindung herzustellen, wenn zu diesem letzteren Zwecke es nicht vorgezogen werden sollte, den Corridor des Gerichtshauses mit dem Hofe der Gefangen-Anstalt durch eine Thür unmittelbar zu verbinden. Beide Höfe sind in der Fluchtlinie der Hinterfronte des Hauses durch 10 Fufs hohe Mauern gegen den Hof der Gefangen-Anstalt abgeschlossen und durch 8 Fufs breite Einfahrtsthore verbunden.

Der Hof der Gefangen-Anstalt ist theils zu den Zwecken der Verwaltung, theils zur Erholung der Schuldgefangenen bestimmt, und gewährt dazu hinlänglichen Raum. Von ihm aus ist das Gefangenhaus mittelst einer doppelarmigen Freitreppe zugänglich, auch steht derselbe durch 2 Einfahrtsthore mit dem Hofe für männliche, so wie mit dem für weibliche Gefangene in Verbindung. Zwischen der sogenannten Rampen-Lochgasse und dem Weiberhofe, so wie zwischen diesem und dem Männerhofe sind in den Mauern Einfahrtsthore angelegt. Die Ringmauern des Bauplatzes werden, soweit dieser zu der Gefangen-Anstalt benutzt wird, wenigstens 12 Fufs hoch aufgeführt.

Das Gerichtshaus.

Die Räume des auf dem Situationsplane im Grundrifs dargestellten gewölbten Kellergeschosses sind mit Ausnahme eines für den Kastellan bestimmten kleinen Theiles zur Aufbewahrung des erforderlichen Brennmaterials bestimmt. Der südlich gelegene Theil kann jedoch mit Rücksicht auf diese Lage nöthigenfalls auch zur Aufbewahrung von Gegenständen verwendet werden, die vorzugsweise trockener Räume bedürfen. Für diesen Fall ist empfohlen worden, zur Abhaltung der seitwärts eindringenden Erdfeuchtigkeit, längs der Aufsenmauer nach beistehender Handzeichnung einen Luftkanal *a*, und zur Verhinderung des Aufsteigens d. Feuchtigkeit von unten, über den Bankettmauern eine durchaus wasserdichte Isolirschicht *b*,*b* anlegen, das Mauerwerk dieser Kellerräume aber ganz aus Ziegeln fertigen zu lassen. Zur Herstellung des nöthigen Luftwechsels in dem Kanale *a* sind Oeffnungen *c* nach den innern Kellerräumen und *d* nach der Atmosphäre hin angelegt, welche letztere mit $1\frac{1}{2}$ Fufs hohen, durch Drahtgitter verschlossenen Blechröhren geschützt werden müssen. Sämmtliche Kellerfenster erhalten eiserne Gitter. Die Raum-Eintheilung der drei Geschosse des Gebäudes ist aus den Grundrissen Blatt 14 ersichtlich. Blatt 15 stellt die nach der Kampstrafse gerichtete Vorder-Ansicht des Gebäudes dar, während auf den Blättern 16, 17 und 18 die wesentlichsten Theile der Construction und Architektur nach gröfseren Maafsstäben gezeichnet sind.



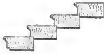
Die Räume des Erdgeschosses, mit Ausnahme der Wohnstube, Kammer und Küche des Kastellans, werden gewölbt, die Fenster der Deposital- und Kassenräume an der Südseite mit eisernen Gittern, und die von dem Corridor nach diesen Räumen führenden Thüren mit verdoppelten und mit Eisenblech beschlagenen Flügeln versehen. Die nach der Strafse hin liegenden Fenster des

Erdgeschosses erhalten Laden, von denen die der Pfandkammer nöthigenfalls im Innern mit Blech beschlagen und mit eisernen Vorlegeschienen versehen werden können.

An dem westlichen Ende des Corridors liegen in jedem Geschosse zwei kleine zur Aufstellung von Leibstühlen bestimmte Räume, welche durch thönerne im Innern glasirte, oder durch gufseiserne, emaillirte Abfallröhren mit den im Hofe der Gefangen-Anstalt befindlichen luftdicht geschlossenen Kothgruben in Verbindung stehen. Diese Räume und namentlich die Abfallröhren sind durch die unmittelbar anliegenden Rauchröhren gegen Frost geschützt, also zur Anwendung von Water-Closets geeignet.

Die Corridore der drei Geschosse und die Decke des Treppenraumes sind aus Ziegeln mit schnellbindendem Mörtel oder Cement zu wölben. Bei der ansehnlichen Tiefe des Gebäudes würden Balken von hinreichender Länge, um in ganzen Stücken durch zu reichen, nicht zu erlangen sein; die Gebälke müssen deshalb auf den Corridormauern abwechselnd mit sogenannten Hakenkämmen zusammen gestofsen und durch verbolzte Eisenschienen verbunden werden, damit sie als Anker der Umfassungsmauern wirken (s. Blatt 16 Querprofil).

Die bis zum zweiten Stockwerk aufreichende Haupttreppe wird ohne Mittelwange aus Werkstücken construirt, indem die Stufen und Podeste nach beistehender Handzeichnung in Falzen aufeinander ruhen, und an den Seiten 5 Zoll tief fest vermauert und mit Cement vergossen werden.



Die Gurtbögen zwischen dem Corridor und dem Treppenraume, so wie die wo möglich aus ganzen Stücken zu bildenden Podeste dienen den Treppenarmen als Hauptstützpunkte. Sollten die Podeste aus ganzen Stücken nicht zu beschaffen oder die Festigkeit des dazu gewählten Materials zweifelhaft sein, so kann unter jedes Podest, an der Stelle wo die Treppenarme sich wenden, entweder eine schlanke eiserne Säule gestellt oder ein eiserner Träger gelegt werden.

Die Mauern des Erdgeschosses und der beiden Stockwerke werden aus Ziegeln, die Thür- und Fenster-Einfassungen aber, so wie die Gesimse, Sohlbanken und Plinthenbekleidungen aus Werkstücken gefertigt; zu den Fundament- und Kellermauern können jedoch Bruchsteine verwendet werden.

Zur Belegung der Fufsböden des Corridors und Flurs im Erdgeschofs, so wie des Pfandlocales und der Abtrittsräume, werden Sandsteinfliesen, zu den Fufsböden aller übrigen Räume aber eichene Bretter angewendet. Die Dachflächen werden mit Zinkblech nach der sogenannten schlesischen Methode (auf Schalung mit Deckleisten) belegt. Zur Erhellung und Lüftung des Dachbodens, welcher zur Aufbewahrung von reponirten Acten etc. hinreichenden Raum darbietet, sind liegende Fenster in den Dachflächen, und aufserdem kleine Fenster-Oeffnungen in dem Fries des Hauptgesimses der beiden Längenseiten des Gebäudes angebracht. Sämmtliche heizbare Räume werden mit sogenannten Doppel- oder Winterfenstern versehen (s. Blatt 18 Profile), während die Fenster der Corridore, des Treppenraumes, des Pfandlocales etc., nur mit einfachen Flügeln verschlossen werden.

Die Baukosten des Gerichtshauses sind zu 40000 Thlr. veranschlagt, wobei auf das Hauptgebäude für 5996 □Fufs Grundfläche zu 6 Thlr. etwa 36000 Thlr. und auf die beiden Seitenbaue für 1560 □Fufs Grundfläche zu $2\frac{1}{2}$ Thlr. etwa 4000 Thlr. zu rechnen ist.

Das Gefangenhaus

sollte aufser den Räumen für circa 70 Gefangene nebst Kranken- und Reinigungszimmern die Wohnung eines Gefängnifs-Inspectors, ein Geschäftszimmer für die Gefängnifsverwaltung, einen Arbeits- und einen Betsaal enthalten, wobei vorgeschrieben war, dafs etwa der vierte Theil der Gefangenen isolirt, der übrige Theil aber in Räume zu 4 bis 5 Personen untergebracht werden müsse.

Die Gröfse der Isolirzellen ist hinsichtlich der Länge (12 bis $12\frac{1}{2}$ Fufs), der Breite ($6\frac{1}{2}$ bis 7 Fufs), der Höhe (9 bis $9\frac{1}{4}$ Fufs) und des Lichtraumes (700 bis 750 Cubikfufs) durch die Rücksichten auf Sparsamkeit einerseits, und durch die auf Gesundheit, so wie auf die zeitweise nothwendige Beschäftigung der einzelnen Gefangenen andererseits bedingt. Diese Abmessungen sind in der Regel zwar geeignet, um den Raum über oder unter je zwei Zellen zu der bei gerichtlichen Gefangen-Anstalten oft gewünschten Anlage von gemeinsamen Gefängnissen für 4 bis 5 Personen zu benutzen, da in solchen nur 400 bis 450 Cubikfufs Luftraum pro Kopf gerechnet zu werden pflegt; zur Anlage von Wohnräumen, Krankenzimmern, Geschäftsräumen und gröfseren Sälen sind sie jedoch nicht passend, und es bleibt daher, wo derartige Räume mit den Gefängnissen verbunden sein sollen nur übrig, dafür etwas gröfsere Abmessungen zu bestimmen. Hieraus sind die in den Grundrissen Blatt 13 und 19 angegebenen verschiedenen Breiten des Gebäudes entstanden, indem der schmalere westliche Theil zu Gefängnissen, der breitere östliche Theil aber zur Aufnahme der gröfseren Räume bestimmt worden ist.

Das gewölbte Kellergeschofs (Blatt 13) enthält in dem östlichen Gebäudetheile die Wasch- und Speiseküche nebst Vorküche und zwei geräumigen Kellern zu den Vorräthen der Anstalt, einen Keller für den Gefängnifs-Inspector. Diese Abtheilung ist an der Südseite von dem Weiberhofe und an der Ostseite unter der zweiarmigen Freitreppe des Haupt-Einganges zugänglich, und darf von männlichen Gefangenen in der Regel nicht betreten werden. Der westliche Theil des Kellergeschosses ist nur von dem Männerhofe aus zugänglich, zur Aufbewahrung von Brennmaterial bestimmt, und darf von weiblichen Gefangenen nicht betreten werden.

Die Anordnungen der Räume des Erdgeschosses, so wie des ersten und zweiten Stockwerkes, ferner die Façaden und Profile des Hauses, und endlich die Detailzeichnungen einer Isolirzelle sind auf Blatt 19 und 20 dargestellt. Die Gefängnisse der Weiber bilden im Erdgeschosse eine von den übrigen Gefängnissen ganz getrennte Abtheilung. Die ganze Zahl der unterzubringenden Gefangenen beläuft sich einschliefslich der Kranken auf 19 Weiber und 56 Männer.

Die Gefängnisse im Erdgeschosse, so wie die Isolirzellen in den oberen Stockwerken und die Corridore sind gewölbt, im Lichten 9 Fufs hoch, während alle übrigen Räume mit gewöhnlichen Balkendecken versehen, und so viel höher sind, als die Dicke der Gewölbe beträgt. Das zweite Stockwerk des östlichen Gebäudetheiles, in welchem der Betsaal und die beiden Krankenzimmer liegen, ist 15 Fufs hoch.

Am westlichen Ende des Corridors befinden sich in jedem Geschosse zwei Räume zur Aufstellung von Abtritten und Spül-Einrichtungen, welche mit der aufserhalb des Gebäudes liegenden, luftdicht geschlossenen Kothgrube durch gufseiserne Abfallröhren in Verbindung stehen. Diese Räume werden durch die unmittelbar anliegenden Schornsteinröhren in frostfreier Temperatur erhalten. Die Spül-Einrichtungen sind zur Reinigung der in den Isolirzellen befindlichen, aus Zinkblech gefertigten, tragbaren Abtrittsgeschirren bestimmt, und erfordern die Aufstellung eines Wasserbehälters im Dachraume, welcher durch ein im Kellergeschofs befindliches, mit dem Brunnen in Verbindung stehendes Druckwerk gespeist wird. Von diesem Behälter aus können demnächst auch die feststehenden Abtritte des Gefängnisses so wie des Geschäftshauses, mit Spülwasser versorgt werden. Die Kothgruben des Gefängnisses so wie des Geschäftshauses sind wasserdicht in Cement gemauert und mit Gewölben überdeckt, in denen sich ein Mannloch befindet, welches mit einer Steinplatte möglichst luftdicht geschlossen wird. Die Gefängnisse sind mit gufseisernen von Aufsen zu heizenden Oefen, und die Isolirzellen ferner noch mit eisernen Abtrittkasten versehen, in denen die blechernen Geschirre stehen, welche von der Corridorseite aus- und eingeschoben werden. Lothrecht über dem eingemauerten Theile jedes Abtrittkastens ist eine Dunströhre (Blatt 20, Grundrifs und Durchschnitt nach *ef*) in der Mauer angelegt, welche in einen über dem Corridor des zweiten Stockwerkes, unter dem Fufsboden des Dachraumes liegenden Kanal ausmündet. Aehnliche Dunströhren sind auch für die gemeinsamen Gefängnisse so wie für die Krankenzimmer zur Abführung der verdorbenen Luft eingerichtet. Der Kanal ist an beiden Enden nach der atmosphärischen Luft geöffnet, und läfst die schlechte Luft, je nach dem Stande des Windes an einem oder dem andern Ende entweichen. Diese Ventilationsmethode ist zwar weniger vollkommen als manche andere, bei welchen die schlechte Luft durch Feuerungs-Anlagen abgezogen wird, empfiehlt sich aber durch Wohlfeilheit und kann unter Umständen sehr nützlich wirken. Alle Fenster des Gefangenhauses sind mit Eisenstäben vergittert und die der Zellen mit Luftklappen versehen.

Die Baukosten des Gefangenhauses sind zu 23200 Thlr. veranschlagt, wonach pro □Fufs bebauter Grundfläche etwa 5¾ Thlr. zu rechnen ist. Aufserdem sind für den Abbruch der vorhandenen Baulichkeiten, so wie für Herstellung der Umfassungs- und Abtheilungsmauern der Höfe, des Pflasters derselben, der Kothgruben, Brunnen etc. noch 6300 Thlr. veranschlagt, so dafs die Bausumme für die ganze Anlage sich auf 69500 Thlr. beläuft.

Busse.

Wasserhebungs-Maschine (Kreiselpumpe) zu den Grundbauten für die Regulirung der schwarzen Elster.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 27.)

Bei der Regulirung der schwarzen Elster, deren Hauptprincip darin besteht, für die Zeit des Hochwassers die Wassermenge so schnell wie möglich in den nächsten Recipienten, die Elbe, zu entsenden, weshalb deren Mühlenstauwerke beweglich und ihre Fachbäume in die Normalsohle des regulirten Flusses gelegt worden sind, waren anschlagsmäfsig 10 Grund-Ablässe zu bauen, deren Grundbaue bis zu 11 Fufs unter dem augenblicklichen Wasserspiegel gegründet werden sollten.

Die Construction dieser Grund-Ablässe war so gewählt, dafs aus den meist 116 Fufs langen und 21 bis 25 Fufs breiten, rings herum mit 6 bis 8 Zoll starken Spundwänden umschlossenen Baugruben das Wasser entfernt, und sodann der Grundbau in dieselben eingebracht werden sollte.

Im Jahre 1852 waren zwei solcher Grund-Ablässe, wenngleich mit grofsen Opfern an Geld und Zeit, zu Stande gebracht worden, indem mit von Menschen bewegten Kastenpumpen das Wasser gehoben wurde; im Jahre 1853, welches in seinen Hochwasserverhältnissen allerdings für die Bauten ungünstiger war, scheiterten die Versuche, die vier gröfsten Grund-Ablässe auf eben dieselbe Art zu vollenden, vollständig, indem es nicht möglich war, das Wasser zu wältigen, und die engen Baugruben das Aufstellen einer gröfseren Zahl von Kastenpumpen, ohne die Grund-Arbeiten zu hindern, nicht

zuließen, außerdem auch der von den Triebsandquellen in ungeheurer Masse emporgeworfene Triebsand, alle Versuche, die Kolben-Liederungen der Pumpen dauerhaft und haltbar herzustellen, zu Nichte machte.

Nachdem im Kampfe mit diesen Hindernissen, zu denen die rauhe Witterung des Spätherbstes sich gesellte, an einem Bauwerke nach dem anderen bedeutende Summen nutzlos vergeudet waren, ohne auch nur einen einzigen Grundbau eines dieser Grund-Ablässe zu Stande zu bringen, sah der Vorstand der Elster-Regulirung sich endlich genöthigt, meinem früheren Vorschlage, der Beschaffung einer Dampfmaschine zur Wasserförderung, nachzugeben.

Die Bedingungen, welche ich dem Maschinenfabrikanten L. Schwarzkopff in Berlin (Chausseestraße No. 20) in dem am 21. Januar 1854 geschlossenen Vertrage stellen zu müssen glaubte, waren:

1) Beschaffung und Ingangstellung der Maschine und Pumpe bis zum 1. Mai c.

2) Möglichste Einfachheit und Leichtigkeit der Maschine, deren Kessel das schwerste Stück, und dessen Gewicht auch nicht über 50 Centner sein durfte, da die schlechten Transportmittel und Wege der Elsterniederung bei dem vielfachen Versetzen der Maschine von einer Baustelle zur andern, der Bewegung schwerer Lasten große Hindernisse in den Weg stellen.

3) Möglichste Kleinheit der Pumpe, damit dieselbe den Raum in der Baugrube nicht beschränke.

4) Daß die Pumpe 5¼ Kubikfuß Wasser 12 Fuß hoch in der Secunde hebe.

5) Daß der Triebsand und Kies in keiner Weise den Gang der Pumpe beirre, sondern Kies bis 1 Zoll Durchmesser durch dieselbe ohne Schwierigkeit gefördert werde.

Diese letzte Bedingung führte bei der Berathung mit dem Maschinenfabrikanten über diese Maschine zu dem Resultate, daß die gewöhnliche Construction der Kolbenpumpen hier keine Anwendung finden dürfe, da deren Kolben- und Ventil-Liederung gegen Sand und Kies nicht haltbar herzustellen gewesen wäre; es wurde daher dieses Princip der Kolbenpumpen vollständig bei Seite gelassen, und das Project auf das der Centrifugalpumpe basirt, woraus denn die auf der Zeichnung Blatt 27 gegebene Maschine entstanden ist.

Soll ich mit kurzen Worten die Art dieser so construirten Wasserhebungs-Maschine scharf bezeichnen, so möchte ich sie ein „umgekehrtes Kreiselrad" nennen, denn indem bei dem letztern die in der Zuleitungsröhre niederfallende Wassersäule, durch ihren Druck und Stoß das Kreiselrad bewegt, wirft bei dieser Pumpe das durch die Dampfmaschine bewegte Kreiselrad die Wassersäule oben aus der Zuleitungsröhre hinaus; es scheint sonach die Bezeichnung „Kreiselpumpe" die geeignetste für diese Wasserhebungsmaschine zu sein, und ist dieselbe in der Folge so bezeichnet worden.

Die beiliegende Zeichnung enthält bloß die Zeichnung der Kreiselpumpe, und der dieselbe bewegenden Dampfmaschine, indem der hier angewendete Dampfkessel in keiner Weise von der gewöhnlichen Construction abweicht; er ist ein für 4 Atmosphären Ueberdruck berechneter Feuerrohrkessel von 15 Fuß Länge, 45 Zoll äußerem Durchmesser und flachen Stirnplatten. Das Feuerrohr hat 26 Zoll Durchmesser und steht 6 Zoll vom Boden ab; der 30 Zoll hohe, 24 Zoll im Durchmesser haltende Dom giebt hinreichenden Dampfraum, und verhindert das Ueberkochen des Wassers in das Dampfrohr.

Die Wandstärken des Kessels sind:

für die äußeren Wände . .	0,375 Zoll
für das Feuerrohr . . .	0,333 -
für die Stirnplatten . . .	0,625 -
für die Domwand	0,25 -

Die Heizfläche ist 207 □Fuß, das Sicherheitsventil hat 30 Linien Durchmesser.

Der Kessel ist selbstredend mit den erforderlichen Vorrichtungen zur Erkennung des jedesmaligen Wasserstandes und Dampfdruckes, Wasserstandsglas und Probirhahn, Manometer, sowie mit einem Mannloch, Speiseventile und Ablaßhahne versehen.

Die Speisung des Dampfkessels wird durch eine kleine Dampfpumpe von 2¼ Zoll Durchmesser des Stiefels, und 6 Zoll Hubhöhe mit 150 Kolbenspielen per Minute besorgt, welche also nöthigenfalls bei 75 pCt. Nutzeffect 1,92 Kubikfuß Wasser per Minute in den Kessel hineindrücken kann. Diese Speisepumpe entnimmt das Speisewasser aus einem eisernen Vorwärmer, welcher neben dem Kessel angebracht ist, und in welchem durch den von dieser Dampfpumpe gebrauchten Dampf das Wasser vorgewärmt wird.

Die Dampfmaschine zum Betriebe der Kreiselpumpe, wie sie die Zeichnung im Grundrisse und Aufrisse darstellt, ist so leicht und compendiös wie möglich construirt, da einerseits der Transport großer schwerer Massen in der Niederung der schwarzen Elster mit Schwierigkeiten verknüpft ist, andererseits eine feste sorgfältige Fundamentirung, der nur etwa 1 bis 2 Monat auf jeder Baustelle thätigen Maschine, zu theuer und nicht gut thunlich war.

Die Maschine liegt mit ihrer Sohlplatte auf 4 starken Schwellen *a*, mit welchen sie verbolzt ist, und welche wieder von den beiden Jochholmen *b*, zweier aus je sechs Pfählen *c* bestehender Pfahlreihen (von denen die beiden äußeren schräg gestoßen sind) getragen werden; schwertartig angebrachte Bohlstücke verstärken diese Pfahljoche, während deren Holme noch in die, die Baugrube umgebende Spundwand eingelassen sind, um diesem leichten Fundamente eine noch größere Stabilität zu geben, und eine steife Verbindung zwischen der Maschine und der an der Spundwand befestigten Kreiselpumpe herzustellen.

Die Maschine selbst besteht aus einer durchgehen-

den gufseisernen, 8 Fufs langen, 3 Fufs breiten Sohlplatte *d*, in welcher das Spurlager *e* der stehenden Schwungradswelle *g* eingelassen ist.

Die Anordnung einer stehenden Kurbel- und Schwungradswelle ist der Einfachheit des Betriebes wegen getroffen, weil durch dieselbe die Uebertragung der Maschinenkraft auf die Kreiselpumpe, auf die einfachste und zweckmäfsigste Art durch einen blofsen Treibriemen, mit Vermeidung jeder anderen Zwischenmaschine, erfolgen konnte, zu welchem Zwecke auch das Schwungrad *h* zugleich als Riemscheibe benutzt, und mit einem unten vorstehenden Rande zur Aufnahme des Treibriemens versehen worden ist. Um jedoch ein Zusammendrücken der zwar sehr kräftig construirten Kurbel durch die Last des Schwungrades zu vermeiden, läuft das Schwungrad mit einem Rande auf dem oberen Halslager auf, und kann aufserdem das untere Spurlager durch eine Schraube *f* gehoben oder gesenkt werden, je nachdem es der Grad der Abnutzung desselben erfordert. Zur Vermeidung der Spannung im Gusse ist das Schwungrad in 2 Stücken gegossen, so dafs die Nabe und die 5 Arme das eine, der Umfangsrand das andere Stück bildet.

Das obere Halslager der Kurbelwelle ist an einem schwanenhalsartigen Bügel *i* befestigt, welcher mit dem liegenden Cylinder *k* aus einem Stücke gegossen, und wodurch ein grofses und breites Auflager auf der Sohlplatte gewonnen ist. Der Cylinder ist behufs der Reinigung und Schmierung auch von seinem zweiten Ende zugänglich; seine Kolbenstange wird vermittelst eines Querstückes *l*, auf zwei prismatischen Stangen *m*, horizontal geführt und unterstützt.

Zur Uebertragung der Kraft und Bewegung von der Kolbenstange auf die Kurbelwelle ist, um eine für den Zweck zu grofse Ausdehnung der Maschine zu vermeiden, eine Bügel-Pleyelstange *n* gewählt, wodurch eine Pleyelstange von siebenfacher Kurbellänge, bei nur 8 Fufs Länge der Maschinensohlplatte, erzielt worden ist. Die Maschine ist überhaupt so construirt und gebaut worden, dafs sie auch als Wandmaschine zu irgend andern Betriebsarten Verwendung finden, also später vortheilhaft veräufsert werden kann.

Die Steuerung erfolgt durch zwei auf der Kurbelwelle befestigte Excentrics *o*, deren Schiebestangen durch eine Oeffnung in dem Schwanenhalse hindurch gehen, und so zu dem Schieber gelangen.

Die Maschine arbeitet mit Expansion, zwischen $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Cylinderfüllungen, welches dadurch bewirkt wird, dafs die Voreilung des Expansions-Excentrics gegen das Grund-Excentric variabel ist.

Der Hebel *p* dient zur Regulirung der Einströmung des Dampfes aus dem Dampfrohr *q* in den Schieberkasten und Cylinder, also zur Regulirung des Ganges der Maschine.

Die gebrauchten Dämpfe entweichen durch das Rohr *r* aus dem Cylinder *k* in die freie Luft.

Diese Maschine entwickelt bei 12 Zoll Cylinder-Durchmesser, bei 20 Zoll Hubhöhe des Kolbens, bei $2\frac{1}{3}$ bis 3 Atmosphären-Ueberdruck, bei Expansion von halber Füllung des Cylinders, etwa 10 bis 12 Pferdekräfte. Die geringe Hubhöhe von 20 Zoll ist hier aus dem Grunde gewählt worden, um die mit der gröfseren Förderungshöhe des Wassers sich steigernde Anzahl der Umdrehungen hervorbringen zu können, ohne dem Kolben eine zu grofse Geschwindigkeit zu geben, welcher bei 60 Touren des Schwungrades per Minute, nach dieser Anordnung erst $60 \cdot 1\frac{2}{3} \cdot 2 = 200$ Fufs Weg in der Minute zurücklegt.

Diese Maximal-Geschwindigkeit der Dampfmaschine von 60 Umdrehungen per Minute am Schwungrade, wird durch einen 10 Zoll breiten ledernen Treibriemen auf eine nur $\frac{1}{5}$ so grofse Riemscheibe an der stehenden Welle der Kreiselpumpe übertragen, und verwandelt sich also hierdurch in eine Maximal-Geschwindigkeit des Kreisels von 300 Umdrehungen per Minute.

Die Kreiselpumpe selbst, welche in der Zeichnung um 4 Fufs kürzer gezeichnet worden, als sie gebraucht ist, besteht aus dem Kreisel, welcher sich in einem, ihn umschliefsenden Mantel (Gehäuse) *t* bewegt, welcher letzter in das Steigerohr übergeht; sie wurde in ihren wesentlichen Theilen nach einem auf der Maschinen-Fabrik des Herrn L. Schwarzkopff gebauten und probirten Probe-Apparate von 10 Zoll Durchmesser des Kreisels construirt, welcher bei den mit demselben angestellten Versuchen, bei einer Geschwindigkeit von circa 1200 Umdrehungen auf die Minute, $\frac{5}{6}$ Cubikfufs Wasser per Secunde, auf einer Höhe von 23 Fufs aus einem $2\frac{1}{2}$ Zoll weiten Rohre mit starker Kraft ausströmen machte, also mindestens $\frac{5}{6} \cdot 66 \cdot 23 = 1265$ Pfund × Fufs Effect, bei etwa 50 Fufs Endgeschwindigkeit des Kreisels per Secunde ergab.

Eine derartige Geschwindigkeit des Kreisels erschien jedoch für den vorliegenden Zweck einer Baupumpe, und in Bezug auf die starke Triebsandbeimischung des zu hebenden Wassers, nicht passend und nicht sachgemäfs, es blieb daher nur übrig, den Durchmesser des Kreisels wesentlich zu vergröfsern, um die durch denselben dem Wasser zu gebende Endgeschwindigkeit ziemlich zu derselben Gröfse zu bringen (nämlich circa 40 Fufs per Secunde Maximal-Endgeschwindigkeit des Kreisels). Hierdurch wurde aufserdem der Vortheil gröfserer Querschnitte, sowie eines gröfseren Steigerohres erreicht, welches letzte wesentlich auf die Verringerung der Geschwindigkeit des ausströmenden Wassers, und mithin der Reibung desselben an den Wandungen des Steigerohres hinwirkt.

Die Dimensionen des Kreisels wurden nach dem Bedürfnisse von 5,5 Kubikfufs Wasser per Secunde 12 Fufs hoch zu heben ($5{,}5 \cdot 66 \cdot 12 = 4356$ Pfund × Fufs Effect), und mit Berücksichtigung der praktisch an dem 10 Zoll weiten Probekreisel-Apparate gemachten Erfahrungen, auf 30 Zoll Durchmesser festgestellt; die Geschwindigkeit je-

doch danach berechnet, daſs zu der Förderhöhe von 12 Fuſs noch für alle Contractionen, Reibungen, die Ausfluſsgeschwindigkeit etc. 25 pCt. . . . . = 3 - hinzugerechnet, mithin eine Druckhöhe von . 15 Fuſs gefunden wurde, welche eine Endgeschwindigkeit des unter diesem Drucke ausströmenden Wassers von $2\sqrt{g \cdot h}$ $= 2\sqrt{15{,}625 \cdot 15} = 30{,}6$ Fuſs bedingt, also bei $\frac{30 \times 3{,}14}{12}$ $= 7{,}85$ Fuſs Umfang des Kreisels rotund. 4 Umdrehungen des Kreisels per Secunde erfordert, eine Geschwindigkeit, welche mit der Erfahrung ziemlich übereinstimmt, da die Maschine bei 45 Umdrehungen des Schwungrades, durch eine Uebertragung von 78 auf 16 Zoll, den Kreisel $\frac{45 \cdot 78}{16} =$ rot. 220 Umdrehungen per Minute, oder $\frac{220}{60} =$ rot. 4 Umdrehungen per Secunde machen läſst.

Der Kreisel *s* besteht aus einem hohlen, conischen Körper, welcher auf der stehenden Welle *u* befestigt ist, und mit seiner von Guſseisen gegossenen, und nach der Antifrictionscurve geformten Spitze, in einem ebenfalls guſseisernen entsprechend geformten Spurlager sich dreht, welches ebenso wie der Zapfen ausgewechselt und durch ein bis zur Riemscheibe hinaufreichendes Kupferrohr mit Oel geschmiert werden kann.

Die stehende schmiedeeiserne Welle *u*, welche durch Schrauben und Federn mit dem guſseisernen Kreisel verbunden ist, hat oben auf dem Helme *v* des Steigerohres, wo sie sie durchdringt, ein Halslager, wodurch ihre feste Stellung bedingt ist. Die Welle selbst trägt in ihrer ganzen Länge eine Nuthe, so daſs die oben auf dieselbe gekeilte kleine Riemscheibe *w*, den verschiedenen Wasserförderungshöhen gemäſs, hinauf oder hinab geschoben und befestigt werden kann, zu welchem Zwecke ebenfalls das Gehäuse und Steigerohr aus einzelnen 1, 2 und 3 Fuſs langen Rohrstücken besteht, um die Kreiselpumpe für 12, 11 etc. bis 4 Fuſs Förderhöhe gebrauchen zu können. Damit nun aber diese Nuthe die Umdrehungen der Welle in deren Lagerstelle nicht störe, ist die Nabe der Riemscheibe nach unten verlängert worden, und erst an dieser Verlängerung, welche mit der Riemscheibe fest auf die Welle gekeilt ist, ist die Lagerstelle angedreht, so daſs eigentlich die Riemscheibe selbst im Halslager läuft.

Der Kreisel hat auf seiner äuſsern conischen Fläche, wie dessen besonders gezeichneter Grundriſs angiebt, 3 Systeme von Schaufeln, 3 längere *x*, 3 mittlere *y*, und 3 kürzere *z*; die ersten, die längsten, nehmen das Wasser zuerst in der Nähe der Welle auf, und bewegen es vermöge der Centrifugalkraft mehr der Mitte und dem Ende der Schaufeln zu, da dieselben jedoch sich immer mehr von einander entfernen, so ist es die Function, erst der 3 mittleren *y* und dann der 3 kürzesten Schaufeln *z*, dann in Wirksamkeit zu treten, um dem bewegten Wasser immer wieder einen neuen Impuls zu geben, und indem die längere Schaufel der mittleren, und diese wieder der kürzesten das Wasser in den steigenden und sich im Verhältnisse der steigenden Geschwindigkeit verengenden Raume, zwischen Kreisel und Gehäuse zuwirft, wird dasselbe in eine stark aufsteigende spiraldrehende Bewegung versetzt. Man könnte glauben, daſs diese Schaufeln in dem Grundrisse mehr die Form der Kreiselradschaufeln haben müſsten, allein Versuche haben bewiesen, daſs die Radialform mit kurz umgebogenen Enden, dieser bedeutenden Umdrehungs-Geschwindigkeit des Kreisels mehr entspricht und besser wirkt.

Der Kreisel mit seinen Schaufeln dreht sich, und dadurch das Wasser, in seinem nach einer besondern Curve construirten Gehäuse *t*, ziemlich dicht mit seinem Umfange diesem Gehäuse sich anschlieſsend; das sehr stark spiralisch aufsteigend bewegte Wasser, wird in die durch 3 Schaufelsysteme des über dem Kreisel sich zu dem Steigerohr zusammenziehenden Directionsgehäuses gebildeten 9 Zellen, und zwar an deren äuſseren Peripherie in der Richtung der Pfeile hineingeworfen; deren sie theilende Schaufeln β, γ, δ ebenfalls je drei verschiedene Längen haben; das tangential einschieſsende Wasser folgt der concav gekrümmten Fläche dieser Directionsschaufeln β, γ, δ, wird allmählig in die vertical aufsteigende Richtung geführt, und verliert alle strudelnde und kreisende Bewegung, indem es ganz ruhig vertical aufsteigt, und seine Kraft nicht in wirbelnde oder kochende Bewegungen zersplittert.

Dem Gehäuse oder dem Mantel des Kreisels, ist nach unten ein 6 Zoll hoher gerader Rohrstutzen gegeben worden, welcher unten durch eine runde ebene Platte abgeschlossen und durch 6 Rippen verstärkt worden ist; zwischen diesen Rippen befinden sich 6 Oeffnungen von je 36 □ Zoll Gröſse, also zusammen von $\frac{6 \cdot 36}{144} = 1{,}50$ □ F., welche für den Eintritt des Wassers in die Kreiselpumpe bestimmt sind, und also um 0,75 □ Fuſs $= \frac{1}{3}$ kleiner sind, als die Lichtöffnung des Steigerohres, welches $\frac{10 \cdot 10 \cdot 3{,}33}{144}$ $= 2{,}25$ □ Fuſs Querschnitt hat. Eine Verlängerung dieses Rohrstutzen, und dadurch erzielte Vergröſserung dieser Eintritts-Oeffnungen, würde die Tiefe der Eintauchung der Pumpe in ihrem Saugesumpfe (welche jetzt in Minimo $1\frac{1}{2}$ Fuſs betragen muſs, damit die Kreiselpumpe nicht Luft schöpft) vergröſsert haben, und erschien deshalb weniger zweckmäſsig; auch schien es gut, durch dieses kleinere Verhältniſs der Eintritts-Oeffnungen, das Fortreiſsen und die Ueberwindung der Trägheit des Kieses und Triebsandes, durch die vergröſserte Geschwindigkeit des Wassers zu ermöglichen. Diese 6 Oeffnungen sind mit Drahtgittern geschlossen, deren Maschen die Steine und Gegenstände über 1 Zoll Durchmesser von dem Kreisel abwehren, kleinere können von der starken Strömung aufgewirbelt, ohne Hinderniſs den $2\frac{1}{2}$ Zoll breiten Raum passiren, welcher sich zwischen den Schaufeln des Kreisels und dem Gehäuse befindet, und durch

die Zellen des Directionsgehäuses hindurch, durch das Steigerohr ausgeworfen werden.

Unter der runden ebenen Platte befindet sich ein Bohlenlager, welches den Zweck hat, das Aufwirbeln des Bodens unter dem Fuſse der Kreiselpumpe zu verhindern, und derselben einen festen Stand zu geben; demselben schlieſst sich ein groſser in der Zeichnung punctirter Weidenkorb an, welcher den Zweck hat, die in der Baugrube nach der Pumpe hinschwimmenden Holzspähne und andere Unreinigkeiten von derselben abzuhalten.

Die äuſseren 6 Rippen des Rohrstutzen und der unteren ebenen Platte setzen sich im Innern desselben fort, und endigen in einen hohlen Cylinder, der das guſseiserne Spurlager der stehenden Welle des Kreisels trägt, welches, wie oben bereits erwähnt, nach der Antifrictionscurve geformt und durch ein kleines, bis zur Riemscheibe hinaufreichendes Kupferröhrchen mit unter Druck stehendem Oel von unten geschmiert wird, wodurch das Eindringen von Sand und Kies zwischen Zapfen und Lager vermieden wird. Auſserdem ist durch Auflegen eines Gummiringes zwischen der stehenden Welle und ihrem Spurlager, derselbe Zweck noch sicherer erreicht worden.

Dem Directionsgehäuse schlieſst sich das 20 Zoll im Durchmesser haltende Steigerohr an, es besteht aus Zwischenstutzen, welche zur Verminderung der Förderhöhe von 12 Fuſs bis auf 4 Fuſs, in 3 Fuſs, 2 Fuſs und 1 Fuſs Länge getheilt sind (in der Zeichnung sind einige Stutzen fortgelassen), und aus dem groſsen oberen Ausguſsrohre *r*, welches sich mit seinem groſsen vierkantigen Ausgusse auf die mit Balken armirte Spundwand auflegt; mit der groſsen vierkantigen, mit dem Steigerohre durch Rippen verbundenen Platte, ist dieses Ausguſsrohr gegen die Armirung der Spundwand mit groſsen 1zölligen Holzschrauben geschraubt, und auſserdem durch mehrere Holzkeile, welche zwischen die über den Kopf der Spundwand reichende, am Ausgusse befindliche Nase und die Spundwand geschlagen werden, unbeweglich befestigt.

Die Wirkung der vorgehend beschriebenen Kreiselpumpe ist also in kurzen Worten folgende:

Das durch Weidenkorb und Siebe gereinigte Wasser der Baugrube wird von dem sich schnell drehenden Kreisel und seinen Schaufeln erfaſst, und vermöge der Centrifugalkraft in dem schräg ansteigenden Raume des Gehäuses nach dem weitesten Umfange desselben in die Zellen des Directionsgehäuses geworfen, dessen Leitschaufeln es nach der Mitte des Steigerohres führen, in welchem es von den nächsten stetig sich hervordrängenden Wassermassen gehoben, gerade aufsteigt, und dann aus dem Ausgusse über die Spundwand stürzt.

Es springt in die Augen, welche groſsen Vortheile diese Kreiselpumpe haben muſs, zuerst die mechanischen, daſs auſser der Reibung in dem Hals- und Spurlager, diese Pumpe keine Hindernisse der Bewegung entgegensetzt, sodann, daſs der etwa 3 Centner schwere, sich um seine Achse drehende Kreisel die einzige bewegte träge Masse ist, daſs bei derselben alle Gestänge, Kunstkreuze und das ganze Heer der sonst so lästigen, theueren und kraftzehrenden Zwischenmaschinen vermieden sind.

Weit gröſser sind aber die praktischen Vortheile dieser Kreiselpumpe, welche kennen zu lernen die diesjährige, durch doppelte, die historischen Hochwasser der schwarzen Elsterniederung weit überschreitenden Hochwasser der schwarzen Elster, so sehr behinderte Bausaison vom Anfange Mai bis Mitte November auf 4 verschiedenen Baustellen bei Herzberg, München, Neumühle und Wahrenbrück hinreichende Gelegenheit gegeben hat. Zuerst sei erwähnt, daſs diese Maschine und Pumpe in dieser ganzen Zeit und bei ihrer viermaligen Versetzung und Fortschaffung, keine auch nicht die geringsten Reparaturen veranlaſst hat, und halte ich mich verpflichtet es hier auszusprechen, daſs ich diesen glücklichen Umstand lediglich der sachgemäſsen und tüchtigen Construction, und der soliden Ausführung der Maschine durch den Maschinenfabrikanten S c h w a r z k o p f f zuschreiben muſs: ferner hat die Maschine und die Kreiselpumpe nur in dieser ganzen Zeit zweimal den Dienst versagt, dadurch, daſs ein unaufmerksamer Feuermann den Rost durchbrennen und schmelzen, und ein andrer 1 Lager zerbrechen lieſs.

Alle Zapfen und bewegende Theile haben sich ausgezeichnet gehalten, und ist nur das Halslager öfter heiſs gelaufen, wenn der Maschine plötzlich viel Arbeit, wie z. B. beim ersten Entleeren der Baugrube aufgebürdet wurde; der untere Spurzapfen hat stets seine Form und glatte Fläche behalten, trotzdem, daſs derselbe immer in Triebsand und Kieswasser gearbeitet hat, und dadurch glänzend das Princip der Zweckmäſsigkeit der Antifrictionscurve bewahrheitet.

Diese Pumpe hat keine Ventile, Liederungen etc. sondern nur eiserne und feste unbewegliche Theile, und fallen also bei derselben alle sonstigen Aufenthalte und kostbare Ventil- und Liederungs-Reparaturen fort.

Diese Kreiselpumpe nimmt nur einen runden Platz von 3¾ Fuſs Durchmesser in der Baugrube ein, bedarf nur e i n e s Sumpfes und verrichtet die Arbeit von 4 Paar 12zölligen Kastenpumpen, deren Körper sowohl als Gerüste etc., enge Baugruben gewöhnlich wesentlich verengen.

Sämmtliche Theile der Kreiselpumpe waren mit schwarzer Oelfarbe gestrichen, und die inneren Theile derselben sodann mit rother Mennigefarbe. Nachdem die Pumpe 16 Wochen Tag und Nacht hindurch gearbeitet hatte, zeigte bei der Untersuchung derselben, das Steigerohr und das Directionsgehäuse mit seinen Schaufeln diese b e i d e n Oel-Anstriche im Innern vollkommen erhalten; an den gekrümmten Enden der Schaufeln des Kreisels war der rothe Mennige-Anstrich abgenutzt, der schwarze jedoch noch vollkommen vorhanden, im Innern

des Gehäuses oder des Mantels des Kreisels hatte sich der rothe Oel-Anstrich gänzlich verloren, jedoch war der schwarze noch vollkommen erhalten, ein Beweis mehr, dafs eine solche Kreiselpumpe eigentlich nie einer Reparatur bedarf, indem die vielleicht halbjährige Erneuerung des Oel-Anstriches an einzelnen Theilen des Innern, falls man das Verzehren des Eisens durch Rost verhindern will, wohl nicht als Reparatur gerechnet werden kann.

Die einzigen praktischen Versuche über die Leistungen der Kreiselpumpe wurden in Herzberg vorgenommen, da leider die Hochwasser dieses Jahres, sowie die längere Abwesenheit des Unterzeichneten eine mehrfache Wiederholung derselben vereitelt haben.

Die mit 6- resp. 8zölligen lothrechten Spundwänden eingeschlossene 116 Fufs zu 22 Fufs grofse, also 2552 □F. haltende Baugrube, wurde von 5 Fufs Wasserpegelhöhe auf +6 Zoll Pegel in 30 Minuten durch die Kreiselpumpe entleert; wobei die Dampfspannung nur $2\frac{1}{2}$ bis $2\frac{3}{4}$ Atmosphären betrug, also etwa die Hälfte der zu entwickelnden Maschinenkraft.

Beim Stillstande der Kreiselpumpe stieg das Wasser in der Baugrube in jeder Minute $\frac{3}{4}$ Zoll; es hat mithin die Kreiselpumpe in diesen 30 Minuten der Entleerung 2552 □ Fufs $\left((5-\frac{1}{2})+\frac{30\cdot\frac{3}{4}}{12}\right)=16269$ Kubikfufs Wasser herausgefördert, also per Secunde $\frac{16269}{30\cdot 60}=9$ Kubikfufs.

Da die Mitte des Ausgufsstrahles auf 8 Fufs 9 Zoll Pegel, der Schwerpunkt des geförderten Wasserquantums aber auf $\frac{1}{2}+\left(\frac{5-\frac{1}{2}}{2}\right)=$ 2 - 9 - Pegel lag, so ist die absolute Förderungshöhe . . . . 6 Fufs — Zoll vom Schwerpunkte des Wassers bis zum Ausgusse bei diesem Versuche gewesen; es war also auf 12 Fufs Förderungshöhe reducirt, die Leistung der Maschine hierbei $=4\frac{1}{2}$ Kubikfufs Wasser 12 Fufs hoch per Secunde zu heben. Selbstredend ist, dafs bei gehöriger Dampfkraft und im Falle des Bedürfnisses, die Kreiselpumpe fast das doppelte Quantum Wasser hätte fördern können.

Die Zahl der Umdrehungen des Kreisels, bei welcher die Kreiselpumpe noch reichlich Wasser sogar auf 12 Fufs Höhe fördert, ist zu 2,25 per Secunde praktisch ermittelt, während bei der schnellsten Bewegung 8,3 Umdrehungen des Kreisels per Secunde gefunden wurden; dieses dürften also die Grenzen für die dem Kreisel zu gebenden Umdrehungs-Geschwindigkeiten sein.

Bei dem obigen Versuche sind an Kosten für die Maschine aufgelaufen innerhalb 24 Stunden:

$\frac{1}{2}$ Klafter Ellernholz zu 4 Thlr. =	2 Thlr.	— Sgr.	— Pf.
1720 Stk. Torf, 1000 zu 2 Thlr. 13 Sgr. . . . . =	4 -	5 -	6 -
3 Maschinenwärter-Tagelöhne zu $12\frac{1}{2}$ Sgr. . . . . =	1 -	7 -	6 -
Oel, Schmiere etc. . . . . . =	— -	17 -	— -
=	8 Thlr.	— Sgr.	— Pf.

Transport =	8 Thlr.	— Sgr.	— Pf.
Rechnet man hierzu das tägliche Abnutzungs- und Amortisationscapital der Maschine zu etwa $\frac{1000}{200}$ . . . . =	5 Thlr.	— Sgr.	— Pf.
so ergeben sich die Gesammtkostensummen innerhalb 24 Std. zu =	13 Thlr.	— Sgr.	— Pf.

Für die Leistungen der Maschine in 24 Stunden, welches etwa nur $\frac{1}{3}$ der Summe beträgt, die im vorigen Jahre die ungenügenden Leistungen mit durch Menschen getriebene Kastenpumpen gekostet haben. Für diese 13 Thlr. oder 4680 Pfennige, sind also bei diesem Versuche gehoben worden:

$24\cdot 60\cdot 60\cdot 4\frac{1}{2}=$ 388800 Kubikfufs 12 Fufs
hoch oder 4765600 - 1 -

hoch, mithin kostet jeder Kubikfufs in der Secunde 1 Fufs hoch zu heben

$\frac{4765600}{4680}=$ rot. $\frac{1}{1000}$ Pfennig, oder 1000 Kubikfufs 1 Fufs hoch zu heben nur 1 Pfennig, ein gewifs günstiges Resultat für diese Kreiselpumpe.

Es erübrigt nur noch der Kosten der Anschaffung der Maschine und Kreiselpumpe Erwähnung zu thun, wobei jedoch zu bemerken ist, dafs die Bestellung zu einer Zeit erfolgte, in welcher die Eisenpreise bedeutend niedriger standen als jetzt, und dafs augenblicklich jedenfalls die Lieferung um 15 bis 20 pCt. theurer zu bewirken sein dürfte.

Nach dem, dem desfallsigen Vertrage zu Grunde gelegten speciellen Verzeichnisse der zu liefernden Gegenstände, sind damals bei der Beschaffung folgende Preise angenommen worden.

I. Die Dampfmaschine und Kessel.

1) Ein Dampfkessel von 10 Pferdekraft und 4 Atmosphären Ueberdruck nach den gesetzlichen Bestimmungen construirt, einschliefslich der Verankerung im Gewichte von ce. $55\frac{1}{4}$ Ctr. zu $13\frac{1}{2}$ Thlr. = rot.	742 Thlr.
2) die complette Armatur dieses Kessels, bestehend aus Feuerthür, Roststäben, Rostbalken, Sicherheits-, Absperr- u. Speiseventil, Ablafshahn, Wasserstandsgläser, Manometer etc.	200 -
3) ein 40 Fufs hoher, eiserner Blechschornstein mit Sohlklappe, Drosselklappe, Bolzen und Haltdrähten	115 -
4) eine complette Dampfpumpe nebst Bolzen, Rohrleitung etc.	185 -
5) ein Vorwärmer, welcher durch den gebrauchten Dampf das Wasser siedend erwärmt	60 -
6) 30 lfd. Fufs Doppelriemen, 10 Zoll breit mit den nöthigen Riemenschrauben	70 -
7) circa 3 Ctr. Kupferrohr mit Flanschen zu 55 Thlr.	165 -
8) eine complette Hochdruck-Dampfma-	
Latus	1537 Thlr.

Transport 1537 Thlr.

schine von 10 Pferdekraft mit variabler Expansion nach der Zeichnung, mit allen zur Befestigung derselben gehörigen Bolzen . . . 960 -

9) Transport bis zur Baustelle am Grund-Ablasse zu Alt-Herzberg (14 Meilen) und Aufstellung der ganzen Maschinerie . . . . . 150 -

Summa 2647 Thlr.

II. Die Kreiselpumpe.

10) eine Kreiselpumpe mit 20zölligem Steigerohr, und einer 6 Fuſs langen Reserve-Aufsatzwelle für geringere Förderungshöhen . 465 -

III. Reserve- und Werkzeugstücke.

11) ein Dutzend Roststäbe, eine Aschkratze, ein halbes Dutzend Meiſsel und Durchschläge, ein halbes Dutzend Feilen verschiedener Gröſse, ein Schraubstock, zwei Hämmer zu 2 und 10 Pfd., eine schmiedeeiserne Schaufel, zwei Blecheimer, eine Oelkanne zu 10 Pfd., zwei

Latus 3112 Thlr.

Transport 3112 Thlr.

Schmierkannen, Schlüssel zu sämmtlichen Muttern an Maschine, Dampfpumpe und Kreiselpumpe, ein englischer Reserveschlüssel, diverse Reservemuttern und Schrauben, ein halbes Dutzend Wasserstandsgläser, ein Dutzend Riemschrauben, zusammen . . . . 90 -

Summa 3202 Thlr.

Hierzu kommen noch die Kosten der Kesselmauerung:

Steine, Lehm etc.	78 Thlr.
des Maschinengerüstes	70 -
der Boden über Kessel u. Maschine	50 -

198 -

und ergeben sich die Gesammtkosten der Anlage zu . . . . 3400 Thlr.

Die Kosten der jedesmaligen Versetzung der Maschine von einer Baustelle zur andern, haben betragen durchschnittlich für jede Versetzung auf etwa 1 Meile Entfernung 210 Thlr.

Liebenwerda, den 13. November 1854.

Roeder.

St. Catharina zu Stockholm.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 28.)

Stockholm verdient gewiſs den Ruf, vor allen andern Hauptstädten Europa's, die schönste Lage zu haben. Neapel und Constantinopel, amphitheatralisch auf ansteigenden Höhen am Meere, mögen einen erhabeneren und prachtvolleren Anblick darbieten, besitzen aber gewiſs nicht die Mannichfaltigkeit und Abwechselung einer romantisch-schönen Natur in ihrem Innern wie Stockholm. Am Ende des groſsen Mälarsees, wo dieser in einen inseln- und klippenreichen Busen der Ostsee sein Wasser ergieſst, steigen auf schroff in die Höhe strebenden Klippen, auf sanft sich erhebenden Anhöhen, auf Halbinseln und gröſseren und kleineren Inseln die Straſsen und Häuser dieser Königsstadt empor, in unendlich mannichfaltigen und abwechselnden Partieen.

Zwischen den hochgelegenen nördlichen und südlichen Ufern des Sees, liegt auf einer gröſseren und zwei kleineren Inseln, die alte oder eigentliche Stadt, in deren nordöstlichem Theile auf einer kleinen Höhe das stolze königliche Schloſs steht, von allen Seiten sichtbar und mit den herrlichsten Aussichten über die schönsten Partieen Stockholms. Es bildet ein Quadrat von 400 Fuſs mit zwei Flügeln. Die schon erwähnte kleine Höhe giebt dem 96 Fuſs hohen Schlosse noch auf zwei Seiten einen circa 20 Fuſs hohen Unterbau. Durch diese bedeutenden Abmessungen, bei einer groſsen kräftigen Architektur, macht das Gebäude einen so überraschenden imposanten Eindruck, wie wenige Fürstenschlösser Europa's.

Aus der eigentlichen Stadt gelangt man nördlich über eine 640 Fuſs lange, 64 Fuſs breite Brücke aus Granitquadern in den sanft ansteigenden Stadttheil Nordermalm, dem Wohnsitze der reichen Leute, Minister und Gesandten; südlich über eine Schleuse des sogenannten Söderstromes nach Södermalm, dem dritten groſsen Haupttheile der Stadt; er bildet den höchsten unebensten Theil Stockholms, und hat hier viele so abhängige und steile Straſsen, daſs man mit keinem Wagen darauf fahren kann. Auf dem höchsten Punkt dieses Stadttheiles nun erhebt sich die obengenannte schönste Kirche Stockholms, und bekrönt auf eine herrliche Weise die allseitig ansteigenden Häusermassen. Es möchte wohl schwer sein, einen würdigeren Platz für den Standpunkt einer Kirche zu finden. Leider wählte nicht der Schönheitssinn diesen Ort, sondern die Erinnerung an ein trauriges Ereigniſs, das im November 1520 stattfand. Christian der Grausame lieſs hier die Leichen der in drei Tagen hingerichteten Edelsten des Landes, Bischöfe, Magistratspersonen und Bürger, verbrennen.

König Karl X. befahl im Jahre 1656 dem Franzosen de la Vallée den Bau zu beginnen und nannte ihn nach seiner Mutter. Dieser Architekt war damals mit dem Aufbau eines der schönsten Gebäude, dem Ritter-

hause, beschäftigt. Am Anfange des letzten Jahrhunderts brannte die Kirche ab, wurde aber bald darauf mit ihrer jetzigen Kuppel wieder aufgebaut.

Zeigt das Aeufsere der Kirche eine hohe Eleganz, bei weiser Mäfsigung der Decoration und vollkommenes Verständnifs der Wirkung dieser Formen für die verschiedensten Standpunkte, so überrascht die Kühnheit des Planes. Die Fabel erzählt, dafs selbst der Architekt nach Vollendung der Kirche an ihre Dauerbarkeit gezweifelt habe, und deshalb spurlos verschwunden sei; glaubwürdiger erscheint schon, dafs er, nachdem sein persönlicher Kredit zum Aufbau erschöpft war, verschwand. Die Kirche ist durchaus von Ziegeln erbaut, im Innern und Aeufsern geputzt, sie giebt ein Beispiel, dafs in dem hohen Norden selbst der Kalkputz den Einflüssen der Witterung zu widerstehen vermag. Das schmucklose Innere wirkt erhebend durch grofse Abmessungen und gute Verhältnisse, wenn schon zu bedauern bleibt, dafs die Durchkreuzung in gleicher Höhe mit den Kreuzarmen überwölbt ist. Der Tambour und die Kuppel bilden nur äufsere Decorationen. Diese Unvollkommenheit lag sicher nicht im ursprünglichen Plane und mag wohl nach dem Brande entstanden sein. Der Umstand, dafs der achteckige Tambour nur die hölzerne Dachconstruction der Kuppel zu tragen hat, machte es möglich ihn so kühn zu construiren, dafs seine Umfassungswände nur 23 Zoll Stärke haben. Die Glocken befinden sich über dem Kuppelgewölbe der Durchkreuzung.

H. A. Wentzel.

Theorie rechteckiger eiserner Brückenbalken mit Gitterwänden und mit Blechwänden.

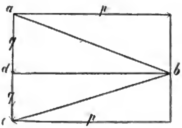
Einleitung.

§ 1. Eine an einem materiellen Punkte wirkende Kraft kann auf einen anderen in ihrer Richtung liegenden Punkt nur dann übertragen werden, wenn beide Punkte in einem auf solche Weise zusammenhangenden Körper liegen, dafs die Festigkeit desselben im Stande ist, der Kraft zu widerstehen; der zwischen den beiden Punkten liegende Theil des Körpers wird dann je nach der Richtung der Kraft zusammengedrückt oder ausgedehnt.

Soll die Kraft auf einen nicht in ihrer Richtung liegenden Punkt übertragen werden, so kann dies nur mit Hülfe einer rechtwinklig auf dieselbe wirkenden Seitenkraft geschehen. Ist die Verticalkraft q vom Punkte a auf den Punkt b durch die Seitenkraft p zu übertragen, so mufs, wenn db die von b auf q gefällte Normale ist,

$$\frac{q}{p} = \frac{ad}{db}$$

sein.

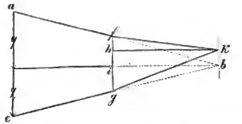


Damit die Uebertragung überhaupt möglich ist, müssen die Punkte a und b in einem Körper liegen, welcher der Resultante aus q und p zu widerstehen vermag; ist derselbe in b gestützt, so wird dadurch die Verticalkraft q im Gleichgewicht gehalten, findet nun auch die Horizontalkraft p in der Richtung bd Widerstand, so befindet sich das ganze System im Gleichgewicht.

Wird in der durch a gelegten Verticale unterhalb d an einem Punkte e eine Verticalkraft $q_{,}$ welche der Länge de entspricht, angebracht, und dieselbe durch eine zweite Horizontalkraft p ebenfalls auf den gestützten Punkt b übertragen, so mufs diese zweite Horizontalkraft eine der ersten entgegengesetzte Richtung haben, im Punkte b angelangt, wird sie daher den Widerstand bilden, der zum Gleichgewicht des Systems nöthig war, dasselbe besteht dann aus zwei Kräftepaaren, eins mit den Seitenkräften p am Hebel ae, eins mit den Seitenkräften $q+q_{,}$ am Hebel bd, die Paare haben gleiches Moment und entgegengesetzten Sinn.

Sind die Punkte a und e durch einen widerstandsfähigen Körper verbunden und die Kräfte q und $q_{,}$ zusammen proportional der Länge ae, aber nicht in dem Verhältnifs $ad:de$ auf die Angriffspunkte vertheilt, so kann von dem zu stark belasteten Punkte die Horizontalkraft nur einen Theil der Verticalkraft auf b übertragen, der Ueberschufs wird den Körper zwischen a und e ausdehnen oder zusammendrücken und so die richtige Vertheilung der Verticalkraft bewirken.

§ 2. Wird bei einem System von Kräften wie das vorstehend erörterte, der Stützpunkt nicht vorgeschrieben, und nur die Bedingung gestellt, dafs bei denselben Horizontalkräften, die Summe der Verticalkräfte unverändert bleiben soll, wogegen ihre Vertheilung willkürlich ist, oder was dasselbe sagt, sollen lediglich die Momente der beiden Kräftepaare unverändert bleiben, so kann der Stützpunkt in der durch b gelegten Verticale beliebig verschoben werden.



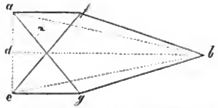
Seien zunächst die Verticalkräfte in a und e ganz so vertheilt, wie der Stützpunkt in b es bedingt, und seien die Resultanten aus p und q und aus p und q, bis zu den (durch einen widerstandsfähigen Körper verbunden gedachten) Punkten f und g gelangt, dort werde ein Theil der Verticalkraft aus f und g übertragen, so dafs dann die Kräfte in f und g sich verhalten wie $fh : hg$, so wird Gleichgewicht stattfinden, wenn der Stützpunkt von b nach k verlegt wird, und umgekehrt mufs bei einer Verlegung des Stützpunktes (die ohne Veränderung der Horizontalkräfte nur in verticaler Richtung möglich ist), eine Aenderung in der Lastvertheilung vorgehen, die in dem gegebenen Falle nur durch eine Zusammendrückung des Körpers zwischen f und g bewirkt werden konnte. In ähnlicher Weise läfst sich auf dem Wege der Kräfte von f nach k der Stützpunkt wiederholt verlegen. Man kann dies soweit ausdehnen, dafs die eine der Verticalkräfte negativ wird, wenn nur die Summe beider unverändert bleibt.

Läfst man die Uebertragung der Verticalkräfte aus einer Resultante in die andere nicht plötzlich, sondern in verschwindend kleinen Abstufungen auf dem Wege vertheilt erfolgen, so bilden die Richtungen nach den Stützpunkten eine continuirliche Curve, die man sich aus Horizontalstufen zusammengesetzt denken mufs, die Curve werde „Axe der Stützpunkte" bezeichnet.

Aus dem Vorstehenden folgt, dafs wenn ein solches System von Kräften sich im Gleichgewicht befinden soll, es folgende Bedingungen erfüllen mufs:

In jedem Verticalschnitt müssen die Horizontalkräfte oberhalb und unterhalb der Axe der Stützpunkte gleich sein und entgegengesetzte Richtungen haben; und die Richtungen der Resultanten aus den zusammengehörigen Horizontal- und Verticalkräften müssen nach dem zu diesem Verticalschnitt gehörigen Stützpunkte führen, der da liegt, wo die durch die Achse der Stützpunkte gelegte Horizontale die Verticale, in der die Stützpunkte sich bewegten, durchschneidet.

§ 3. Die Uebertragung der Verticalkräfte auf den Stützpunkt kann in sehr verschiedenartiger Weise geschehen, die allgemeinen Bedingungen des Gleichgewichtes bleiben aber dieselben, wie z. B. bei nachstehender Construction, wo die Verticalkräfte durch Kreuzschienen abwechselnd über und unter die Axe der Stützpunkte verlegt werden; es bildet sich aus der Verticalkraft und



einem Theil der Horizontalkraft die Resultante ag, der Rest der Horizontalkraft verbleibt in af.

Die Bedingung des Gleichgewichts ist, dafs die Mittelkraft von af und ag die Richtung nach dem für den Verticalschnitt ae geltenden Stützpunkt haben mufs; sei dieser in b und sei af horizontal, so findet Gleichgewicht statt, wenn

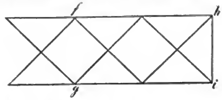
$$\frac{ag\sin\alpha}{af + ag\cos\alpha} = \frac{ad}{db} \text{ ist,}$$

und gleichzeitig denselben Bedingungen unterhalb der Axe als Stützpunkte genügt wird.

Bezeichnet man die in a wirkende Verticalkraft durch q, ad durch $\frac{h}{2}$, db durch x und die Horizontalkraft af durch p, so ist $ag = \frac{q}{\sin\alpha}$ und vorstehende Formel schreibt sich dann

$$\frac{q}{p + q\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}} = \frac{h}{2x}$$

Werden die durch die Kreuzschienen nach f und g versetzten Verticalkräfte von da aus nicht direct auf den Stützpunkt übertragen, sondern die Construction der Kreuzverbindungen bis zu dem Stützpunkte fortgeführt,



so befindet sich schliefslich die eine Hälfte der Verticalkraft in h die andere Hälfte in i.

§ 4. Wird ein in zwei Punkten gestützter, gewichtlos gedachter Körper in einem zwischen den Stützpunkten liegenden Verticalschnitt belastet, so wird dieser Verticalschnitt nach den Gesetzen der Schwere sinken, und durch den Zusammenhang mit den übrigen Theilen des Körpers diese mit sich bewegen wollen, die unterstützten Punkte des Körpers können nicht mitsinken, es entsteht daher eine Biegung, welche eine Zusammendrückung der obern und eine Dehnung der unteren Theile bedingt, und so entsprechende Horizontalkräfte in den Verticalschnitten hervorruft, durch welche die Verticalkräfte den Stützpunkten zugeführt werden, und zwar, da in dem belasteten Verticalschnitt die Horizontalkräfte nach beiden Seiten gleich sind, auf die beiden Stützpunkte im umgekehrten Verhältnifs ihrer Abstände vertheilt. So-

bald dies vollständig erreicht ist, hört das Sinken des belasteten Querschnitts auf.

Nach dem Vorstehenden ist die Axe der Stützpunkte daran zu erkennen, dafs die Horizontalkräfte ober- und unterhalb derselben entgegengesetzte Richtungen haben, es leuchtet daher ein, dafs die neutrale Axe der Biegung die Axe der Stützpunkte ist.

Um zu bestimmen, in welcher Weise die Verticalkräfte beim Durchlaufen der verschiedenen Verticalschnitte sich über deren Fläche vertheilen, seien sie in einem derselben angelangt gedacht, so müssen nach § 2 sämmtliche Resultanten aus den zusammengehörigen Horizontal- und Verticalkräften sich in der durch die neutrale Axe gelegten Horizontale da vereinigen, wo diese von einer durch den wirklichen Stützpunkt gelegten Verticale durchschnitten wird.

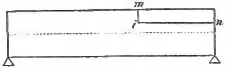
Es folgt daraus, dafs in jedem Verticalschnitt die Verticalkräfte über dessen Fläche so vertheilt sind, dafs die in jedem Flächen-Element wirkende Verticalkraft proportional dem Trägheitsmoment dieser Fläche in Bezug auf die neutrale Axe ist. Sind die Kräfte ursprünglich nicht in solcher Weise vertheilt, so werden sie den Körper dehnen oder zusammendrücken, bis die richtige Vertheilung erreicht ist.

Die ganze Verticalkraft wird auch in dem unmittelbar vor dem Stützpunkte liegenden Querschnitt noch nach Verhältnifs der Trägheitsmomente vertheilt sein, und erst über dem Stützpunkte die neutrale Axe durchschneiden können; da nun die Uebertragung der Kraft auf die neutrale Axe nur durch einen in verticaler Richtung widerstehenden Körper möglich ist, jeder Widerstand in verticaler Richtung aber eine Stützkraft ist, mufs der Verticalschnitt, welcher durch den Stützpunkt geht, als Stützungs-Ebene betrachtet werden, in welcher jeder Punkt einen Theil der Verticalkraft stützt.

Ganz in derselben Weise, wie die Verticalkräfte durch die Horizontalkräfte der Stützungs-Ebene zugeführt werden, werden die Horizontalkräfte durch die Verticalkräfte der neutralen Axe zugeführt; dort angelangt halten sich die von der unteren und von der oberen Seite des Körpers im Gleichgewicht. Ist die neutrale Axe gebogen, so mufs man sich die Horizontalschnitte in solcher Weise stufenförmig gelegt denken, wie dies für die Axe der Stützpunkte entwickelt wurde.

§ 5. Findet eine aufser ihrer Richtung versetzte Kraft durch Vermittelung eines Körpers irgendwo einen Stützpunkt, so kann man sich dieselbe mit der vom Stützpunkte ausgehenden widerstehenden Kraft, in jedem parallel mit der Richtung der Kraft geführten Schnitt des Weges zwischen den beiden ursprünglichen Angriffspunkten der Kräfte, wirkend denken, und zwar jede an derjenigen Fläche des Schnittes, welche zu dem von ihr durchlaufenen Körpertheil gehört. Da nun die Schnittflächen sich unmittelbar berühren, kann eine Bewegung erst nach vollständigem Aufhören des Zusammenhanges stattfinden, die Kräfte bewirken also weder eine Zusammendrückung noch eine Ausdehnung, sondern sie bestreben sich die beiden Körpertheile an der Schnittfläche gegen einander zu verschieben.

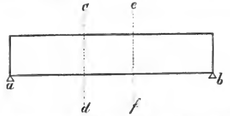
Legt man durch irgend einen Punkt *i* des belasteten Körpers einen Verticalschnitt von *i* aus, in der Rich-



tung, die nicht nach der neutralen Axe führt, und einen Horizontalschnitt von *i* nach der Seite des zugehörigen Stützpunktes, so werden nach dem vorigen Paragraphen alle im Verticalschnitt *im* wirkenden Horizontalkräfte auf ihrem Wege zur neutralen Axe den Horizontalschnitt *in* passiren, folglich wirken sie in demselben auf Verschiebung.

In gleicher Weise wirken die Verticalkräfte in allen auf ihrem Wege zur Stützungs-Ebene durchlaufenen Verticalschnitten.

Sind in einem Körper zwei Verticalschnitte *cd* und *ef* belastet, so summiren sich die aus den Belastungen

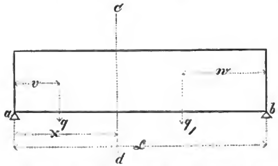


hervorgehenden Kräfte; es ist jedoch dabei zu beachten, dafs zwischen den Schnitten die Verticalkräfte sich in entgegengesetzten Richtungen nach ihren Stützpunkten hinbewegen. Sei die von *ef* nach *a* sich bewegende Verticalkraft $=q$, die von *cd* nach $b = q_{,}$, so will q in einem beliebigen zwischen *cd* und *ef* liegenden Verticalschnitt das Stück auf der Seite von *b* nach unten, und die vom Stützpunkt *a* ausgehende Kraft das Stück auf der Seite von *a* nach oben verschieben; in demselben Schnitt wirken aber auch $q_{,}$ und die derselben widerstehende Kraft und zwar auf der Seite von *a* nach unten, und auf der Seite von *b* nach oben, also den beiden ersten Kräften entgegengesetzt. Die vier Kräfte werden sich daher nicht blos im Schnitt im Gleichgewicht befinden, sondern auch in jeder der beiden zu denselben gehörigen Flächen sich gegenseitig aufheben, so dafs nur die Differenz der beiden Verticalkräfte q und $q_{,}$ übrig bleibt, die im Sinne der gröfseren Kraft auf Verschiebung wirkt, und sich auch nach dem zu derselben gehörigen Stützpunkte bewegt. Man kann die auf solche Weise zwischen den beiden Schnitten *cd* und *ef* aufgehobenen Kräfte füglich als gebundene Kräfte betrachten, da sie obwohl vorhanden, dennoch keinerlei Wirkung

auszuüben vermögen; auf die Horizontalkräfte hat der gebundene Zustand der Verticalkräfte keinen Einflufs, und ebenso darf nicht aufser Acht gelassen werden, dafs die gebundenen Kräfte sich ungehindert auf die Stützpunkte übertragen und deshalb jenseits der Schnitte cd und ef wieder vollständig wirksam also frei sind, soweit sie nicht etwa wiederholt gebunden werden durch Kräfte, welche aus ferner belasteten Verticalschnitten ihnen entgegen kommen.

§ 6. Da die Belastung eines jeden Querschnittes sich nach dem umgekehrten Verhältnifs seiner Abstände von den Stützpunkten, auf diese vertheilt, folgt, dafs bei Belastung mehrerer Querschnitte die Vertheilung nach dem umgekehrten Verhältnifs der Abstände des gemeinschaftlichen Schwerpunktes erfolgt.

Wenn ein beliebig belasteter Balken bei a und b gestützt ist, und man legt durch einen beliebigen Punkt im Abstand x von a einen Verticalschnitt cd, welcher



den Balken in zwei Stücke von dem Gewichte q und $q_,$ theilt, und bezeichnet dann den Abstand des Schwerpunktes q von a durch v, den Abstand $q_,$ von b durch w, ferner die Entfernung der Stützpunkte ab durch L, so ist die von $q_,$ nach a durch den Schnitt bei x sich bewegende Verticalkraft

$$=\frac{q_, w}{L}$$

die von q nach b sich bewegende Verticalkraft

$$=\frac{qv}{L}$$

mithin die auf Verschiebung im Verticalschnitt cd wirkende freie Verticalkraft

$$\text{(I)} \qquad =\frac{q_, w - qv}{L}$$

dieselbe ist Null vom $q_, w = q$

Das Moment der horizontalen Kräftepaare zur Uebertragung der Verticalkraft $\frac{q_, w}{L}$ aus dem Schnitt cd nach a ist

$$=\frac{q_, w x}{L}$$

Das für die Uebertragung der Kraft $\frac{qv}{L}$ aus cd nach b

$$=\frac{qv}{L}(L-x)$$

folglich ist die Summe der Momente der im Querschnitt cd wirkenden horizontalen Kräftepaare

$$\text{(II)} \qquad =\frac{q_, w x + qv(L-x)}{L}$$

Derjenige Theil dieses Moments, welcher zur Uebertragung der gebundenen Verticalkräfte erfordert wird, ist

$$\text{(III)} \qquad = qv$$

und der für die freie Verticalkraft

$$\text{(IV)} \qquad =\left(\frac{q_, w - qv}{L}\right)x$$

Ferner ist die auf den Stützpunkt a übertragene Verticalkraft

$$=\frac{(L-v)q + wq_,}{L}$$

und auf dem Stützpunkt b

$$=\frac{(L-w)q_, + vq}{L}$$

setzt man hierin $q_, w - qv$ d. h. legt man den Schnitt cd dahin, wo die freie Verticalkraft Null ist, dann erhält man für den Stützpunkt a die Belastung $=q$ und für den Stützpunkt $b = q_,$.

Derjenige Verticalschnitt, in welchem die freie Verticalkraft Null ist, theilt somit den Körper in solcher Weise, dafs das Gewicht jedes der beiden Stücke, gleich der Belastung des auf derselben Seite liegenden Stützpunktes ist.



Sei der Schnitt cd in solcher Weise gelegt und an beliebiger Stelle ein zweiter Verticalschnitt ef, das Gewicht des Stückes zwischen cd und ef sei p, der Abstand seines Schwerpunktes von b sei s, die übrigen Bezeichnungen wie vorstehend, so ist die freie Verticalkraft in ef

$$=\frac{qv + p(L-s) - (q_, w - ps)}{L}$$

es soll aber $qv = q_, w$ sein, folglich ist die freie Verticalkraft in $ef = p$, d. h. also wenn cd den Körper so theilt, dafs das Gewicht der Stücke zu beiden Seiten gleich der Belastung des Stützpunktes auf derselben Seite ist, so ist die freie Verticalkraft in einem beliebigen Schnitte ef gleich dem Gewicht des Stückes zwischen cd und ef und bewegt sich nach dem Stützpunkte auf der Seite von ef.

Ist die ganze Last durch Q bezeichnet und gleichmäfsig über die Länge des Körpers vertheilt, so ist

$$v=\frac{x}{2},\ q=\frac{Qx}{L},\ w=\frac{L-x}{2},\ q_,=\frac{Q(L-x)}{L}$$

Diese Werthe in die Gleichung I geben die freie Verticalkraft

$$\text{(V)} \qquad =\frac{Q(L-2x)}{2L}$$

und in die Gleichung II die Momente der horizontalen Paare

(VI) $= \frac{Qx(L-x)}{2L}$

davon aus Gleichung III für die gebundenen Verticalkräfte

(VII) $= \frac{Qx^2}{2L}$

und endlich aus Gleichung IV für die freie Verticalkraft

(VIII) $= \frac{Q(L-2x)x}{2L}$

Bezeichnet man die Summe der im Verticalschnitt bei x oberhalb der neutralen Axe wirkenden Horizontalkräfte, die natürlich gleich der Summe unterhalb der neutralen Axe ist, durch P und den Abstand ihrer Mittelkraft von der neutralen Axe durch $\frac{y}{2}$ so ist

$$Py = \frac{Qx(L-x)}{2L} \text{ also}$$

(IX) $P = \frac{Qx(L-x)}{2Ly}$

Nach § 5 ist P die Kraft, welche, im Horizontalschnitt durch die neutrale Axe von cd bis zu demjenigen Stützpunkte, nach welchem die Verticalkräfte aus cd sich bewegen, auf Verschiebung wirkt.

Gitterbalken.

Es wird vorausgesetzt, dafs der Gitterbalken vollständig symmetrisch aus zwei parallelen horizontal liegenden Rahmen besteht, welche durch einfache Gitterkreuze verbunden sind, deren Stäbe sämmtlich gleichen Neigungswinkel α mit der Horizontale bilden, dieselben sollen da, wo sie sich überkreuzen, nicht zusammengenietet sein.

Die Grundlage zur Theorie der Gitterbalken findet sich in § 3 der Einleitung.

Die Richtung der Kräfte ist durch die Construction vorgeschrieben. Weil die Rahmen horizontal liegen, kann in denselben zwischen zwei Angriffspunkten der Gitterkreuze keine freie Verticalkraft wirken, die Belastung mufs daher in den Punkten $e, e_1, e_2 \ldots\ldots e_r \ldots\ldots e_n$ oben und unten vertheilt liegen.

Die in den Endpunkten e und e_n ruhende Last wird unmittelbar gestützt, hat daher auf die Construction der Brücke zwischen den Stützpunkten keinen Einflufs.

Die freie Verticalkraft in irgend einem Punkte e_r verbindet sich mit einem Theile der im Rahmen wirkenden Horizontalkraft, so, dafs die Resultante in der Richtung desjenigen Gitterstabes wirkt, welcher vom Angriffspunkte aus sich dem Stützpunkte nähert, nach welchem die Verticalkraft sich bewegt.

Die Gitterstäbe, welche sich von oben nach unten dem Stützpunkte nähern, übertragen die Verticalkräfte vom obern nach dem untern Rahmen, die entgegengesetzt geneigten übertragen die Verticalkräfte vom untern nach dem obern Rahmen; erstere werden somit gedrückt, letztere gedehnt. Im entgegengesetzten Rahmen angelangt, zerlegt sich die Kraft, welche im Gitterstabe wirkt, wieder in eine verticale und eine horizontale Kraft, erstere verbindet sich mit der dort vorhandenen Belastung und wird dann durch den folgenden Gitterstab aufgenommen, letztere vernichtet einen Theil der im Rahmen wirkenden Horizontalkraft, deren Richtung der ihrigen entgegengesetzt ist.

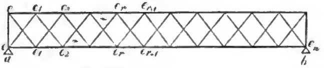
In der ganzen Brücke von der Länge L sollen sich n Gitterkreuze befinden, so dafs also die Länge jedes Kreuzes

$$= \frac{L}{n} \text{ ist.}$$

Der Abstand der Kraft-Mittelpunkte beider Rahmen von einander sei durch h bezeichnet, so dafs also h der Arm der horizontalen Paare ist.

Die in den Rahmen und in den Gitterstäben wirkenden Kräfte bestimmen sich auf folgende Weise.

Die Horizontalkraft zwischen den Punkten e_r und e_{r+1} setzt sich zusammen aus der Horizontalkraft zur



Uebertragung der gebundenen Verticalkräfte plus der Horizontalkraft für die freien Verticalkräfte minus derjenigen Horizontalkraft, welche mit der freien Verticalkraft verbunden in den von e_{r+1} nach e_r führenden Gitterstab übergegangen ist.

Das Moment des horizontalen Paares für die gebundenen Verticalkräfte ist nach § 6 Formel III

$$= qv$$

(die dort gebrauchten Bezeichnungen werden hier beibehalten).

Da der Arm des Paares $= h$ ist, bestimmt sich die horizontale Seitenkraft desselben $= \frac{qv}{h}$

Die freie Verticalkraft ist nach § 6 Formel I

$$= \frac{q_1 w - qv}{L}$$

davon wirkt die Hälfte im untern, die Hälfte im obern Rahmen, in jedem also

$$\frac{q_1 w - qv}{2L}$$

Die Resultante aus dieser Kraft und der zu ihrer Uebertragung auf den Stützpunkt erforderlichen Horizontalkraft mufs die neutrale Axe in der Stützungs-Ebene durchschneiden.

Diese Horizontalkraft ist daher

$$= (q_1 w - qv) \frac{r+1}{nh}$$

davon geht ab derjenige Theil, welcher mit der Verticalkraft in den von e_{r+1} nach e_r führenden Gitterstab

übergeht, dieser ist

$$=(q_{,}w-qv)\frac{1}{2nh}$$

Aus den so bestimmten drei Kräften findet sich die Horizontalkraft im Rahmen zwischen e_r und e_{r+1}

$$P_{,}=\frac{qv}{h}+(q_{,}w-qv)\frac{r+1}{nh}-(q_{,}w-qv)\frac{1}{2nh}$$

$$=\frac{1}{2nh}[(2n-2r-1)qv+(2r+1)q_{,}w]$$

Diese Kraft wirkt sowohl im obern als im untern Rahmen. Unmittelbar bei e_r im obern Rahmen, wo der vom Punkte e_{r+1} des unteren Rahmens kommende Gitterstab einmündet, tritt abermals eine Verminderung der Horizontalkraft um

$$(q_{,}w-qv)\frac{1}{2nh}$$

ein; dasselbe findet unten in e_r durch den aus e_{r+1} von oben kommenden Stab statt, so daſs also in e_r oben wie unten die Horizontalkraft

$$P=\frac{qv}{h}+(q_{,}w-qv)\frac{r+1}{nh}-(q_{,}w-qv)\frac{1}{nh}$$

$$=\frac{1}{nh}[(n-r)qv+rq_{,}w]$$

ist.

Die im Gitterstabe von e_{r+1} nach e_r wirkende Kraft, welche durch f bezeichnet werde, bestimmt sich aus dem Werthe für die freie Verticalkraft

$$\frac{q_{,}w-qv}{2L}$$

es ist

$$f=\frac{q_{,}w-qv}{2L\sin\alpha}$$

Zur Bestimmung, welcher Neigungswinkel für die Gitterstäbe am zweckmäſsigsten ist, d. h. welcher Winkel am wenigsten Material-Aufwand bedingt, dient folgende Betrachtung.

Die Länge eines Gitterstabes ist $\frac{h}{\sin\alpha}$

die Zahl der Gitterkreuze ist

$$\frac{L}{h\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}}$$

Der Querschnitt muſs proportional der Kraft f sein, folglich ist die Masse des Gitters proportional dem Ausdruck

$$f\frac{h}{\sin\alpha}\cdot\frac{L}{h\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}}=f\frac{L}{\cos\alpha}=\frac{q_{,}w-qv}{2\sin\alpha\cos\alpha}$$

dieser Ausdruck wird ein Minimum, wenn $\sin\alpha\ \cos\alpha$ ein Maximum wird, d. h. wenn

$$\alpha=45°$$

ist.

Bei vorstehender Untersuchung sind über die Vertheilung der Last in den Punkten e_1, e_2 etc. keine bestimmten Annahmen gemacht, dieselbe ist daher beliebig zu wählen, nur muſs die Last in e_r oben und in e_r unten gleich sein.

Zunächst sei angenommen, daſs die Last incl. Eigengewicht, welche durch Q bezeichnet werde, über die ganze Länge des Balkens gleichmäſsig vertheilt sei, es wirkt dann in jedem Rahmen $\frac{Q}{2}$ und davon in jedem der Punkte

$$e_1,\ e_2\ \ldots\ e_{n-1},\ \frac{Q}{2n}$$

in jedem der beiden Punkte e und e_n dagegen nur $\frac{Q}{4n}$

Die Belastung dieser beiden Punkte hat aber, wie schon früher gesagt, auf die Bestimmung von q, $q_{,}$, v und w keinen Einfluſs. Es ist unter solchen Annahmen

$$q=\frac{rQ}{n} \qquad q_{,}=\left(\frac{n-r-1}{n}\right)Q$$

$$v=\left(\frac{r+1}{2n}\right)L \qquad w=\left(\frac{n-r}{2n}\right)L$$

Diese Werthe in die vorhin entwickelten Formeln substituirt, giebt die Horizontalkraft im Rahmen zwischen den Punkten e_r und e_{r+1}

$$P_{,}=\frac{QL}{4n^2h}(2rn-2r^2+n-2r-1)$$

ferner die Horizontalkraft in e_r

$$P=\frac{QL}{2n^2h}(rn-r^2)$$

und die Kraft in dem von e_{r+1} nach e_r führenden Gitterstabe

$$f=Q\frac{n-2r-1}{4n\sin\alpha}$$

für $r=o$ oder $r=n$ ist $P_{,}=o$

Den gröſsten Werth erreicht diese Horizontalkraft, wenn $r=\frac{n}{2}$ es ist dann

$$P=\frac{QL}{8h}$$

Die Kraft in den Gitterstäben ist am kleinsten für $r=\frac{n}{2}$ und $r=\frac{n}{2}-1$ also zu beiden Seiten der Mitte des Balkens. Für

$$r=\frac{n}{2} \text{ ist } f=\frac{-Q}{4n\sin\alpha} \text{ für}$$

$$r=\frac{n}{2}-1 \text{ ist } f=\frac{+Q}{4n\sin\alpha}$$

Setzt man in die Formel

$$f=Q\left(\frac{n-2r-1}{4n\sin\alpha}\right)$$

für r nach einander die Werthe

$$\frac{n}{2}-1,\ \frac{n}{2}-2,\ \frac{n}{2}-3 \text{ etc.}$$

so erhält man den Ausdruck

$$\frac{Q}{4n\sin\alpha}$$

multiplicirt mit der Reihe der ungeraden Zahlen. Die Kraft in den Gitterstäben nimmt also von der Mitte aus nach den Enden des Balkens gleichmäſsig zu, wie die Reihe der ungeraden Zahlen.

In dem über dem Stützpunkte ausmündenden Stabe ist

$$f=\frac{Q(n-1)}{4n\sin\alpha}$$

die hierdurch in den Rahmen übertragene freie Verticalkraft ist folglich

$$=\frac{Q(n-1)}{4n}$$

der Rahmen ist in diesem Punkte aber schon direct be-

lastet mit $\frac{Q}{4n}$ die über dem Stützpunkte wirkende freie Verticalkraft ist somit in jedem Rahmen $=\frac{Q}{4}$

Bezeichnet man $\frac{rL}{n}$, also die Länge vom Stützpunkt a bis zu r durch x und führt diese Bezeichnung in die Formel für $P_,$ ein, so ist

$$P=\frac{Qx(L-x)}{2Lh}$$

Dies ist derselbe Ausdruck, welcher im § 6 Formel IX für die Horizontalkraft ermittelt wurde, wenn man y constant und gleich h setzt.

Der Einfluſs schiefer Belastung auf die Construction des Balkens geht aus folgender Betrachtung hervor.

Wenn ein Zug über eine Brücke fährt, wird dieselbe von einem Ende aus allmählig belastet, bis der Zug die ganze Brücke bedeckt; es fragt sich, in welchem Stadium der Belastung die einzelnen Constructionstheile der Brücke am meisten angestrengt werden. Das Eigengewicht der Brücke, welches gleichmäſsig auf die ganze Länge vertheilt gedacht wird, sei soweit es einen Balken belastet, durch G bezeichnet. Das gleichfalls gleichmäſsig vertheilt gedachte Gewicht des Theils vom Zuge, welcher die ganze Brücke bedeckt, soweit es einen Balken belastet, sei durch $G_,$ bezeichnet, so braucht man, um die Kräfte in dem Moment zu finden, wenn der Zug die ganze Brücke bedeckt, in vorstehend entwickelte Formeln für Q nur $G+G_,$ zu setzen.

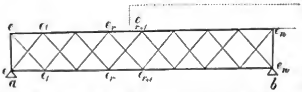
Für eine beliebige Art der Belastung war die Horizontalkraft im Rahmen

$$P=\frac{1}{nh}[(n-r)qv+rq_,w]$$

Hieraus geht unmittelbar hervor, daſs für irgend einen Werth r, $P_,$ dann am gröſsten ist, wenn qv und $q_,w$ die gröſsten Werthe haben, und dies findet statt, wenn die Brücke vollständig belastet ist; bei jeder unvollständigen Belastung wird qv oder $q_,w$ einen geringeren Werth haben, die Frage ist somit in Betreff der Horizontalkräfte erledigt.

Die Formel für die Kraft in einer Gitterschiene bei beliebiger Belastung ist

$$f=\frac{q_,w-qv}{2L\sin\alpha}$$



Bewegt sich der Zug von b nach a, so bleibt für den Punkt e_r, qv so lange constant, bis der Zug so weit vorgerückt ist, daſs er e_{r+1} mit belastet, und $q_,w$ wächst bis dahin; rückt der Zug weiter vor, so bleibt $q_,w$ constant und qv wächst. qv hat somit den kleinsten und $q_,w$ den gröſsten Werth, wenn der Zug so weit vorgerückt ist, daſs er e_{r+1} mit belastet, folglich hat dann auch f seinen gröſsten Werth erreicht.

Analog dem Früheren ist in diesem Stadium

$$q=\frac{rG}{n} \qquad q_,=\left(\frac{n-r-1}{n}\right)(G+G_,)$$

$$v=\left(\frac{r+1}{2n}\right)L \qquad w=\left(\frac{n-r}{2n}\right)L$$

dies in die Formel für f substituirt, giebt

$$f=\left(\frac{n^2-2nr-n+r^2+r}{4n^2\sin\alpha}\right)(G+G_,)-\left(\frac{r^2+r}{4n^2\sin\alpha}\right)G$$

$$f=\left(\frac{n-2r-1}{4n\sin\alpha}\right)(G+G_,)+\left(\frac{r^2+r}{4n^2\sin\alpha}\right)G_,$$

bei vollständiger Belastung der Brücke ist

$$f=\left(\frac{n-2r-1}{4n\sin\alpha}\right)(G+G_,)$$

die Kraft f ist somit bei einseitiger Belastung, so lange $\frac{n-2r-1}{2n\sin\alpha}$ einen positiven Werth giebt, um

$$\left(\frac{r^2+r}{4n^2\sin\alpha}\right)G_,$$

gröſser, als bei voller Belastung.

Der erste Theil des Ausdruckes bleibt aber positiv, so lange r kleiner als $\frac{n-1}{2}$ ist, also für die Hälfte des Brückenbalkens, da aber ein Zug sowohl von der einen als von der andern Seite kommen kann, muſs man die gröſsten Werthe von f der Brückenconstruction auf beiden Seiten zu Grunde legen.

Es ist noch wesentlich zu bestimmen, welche Gitterstäbe gedrückt und welche gezogen werden. Dazu ist erforderlich zu wissen, nach welchen der beiden Stützpunkte a und b die freien Verticalkräfte aus irgend einem Verticalschnitt sich bewegen.

Nach § 6 ist für den Querschnitt, in welchem die Bewegung der freien Verticalkräfte nach den beiden Stützpunkten sich theilt,

$$qv=q_,w$$

bei gleichförmiger Belastung ist dies der Fall, wenn $r=\frac{n-1}{2}$

Bekanntlich ist f die Kraft in derjenigen Strebe, welche die Punkte r und $r+1$ mit einander verbindet, im vorliegenden Falle also die Punkte $\frac{n-1}{2}$ und $\frac{n+1}{2}$ dies sind aber diejenigen Streben, welche sich in der Mitte der Brücke durchkreuzen. Es bewegen sich somit die freien Verticalkräfte von beiden Seiten der Mitte je nach dem auf derselben Seite liegenden Stützpunkte.

Bei einer schiefen Belastung des Balkens kann der Querschnitt, in dem $f=o$ wird, nicht in der Mitte liegen; kennt man die äuſsersten Grenzen, um welche er sich von der Mitte entfernt, so ist dies für die Construction der Brücke genügend, indem man innerhalb dieser Grenzen die Streben beider Richtungen sowohl für den Druck als für den Zug ausreichend stark zu machen hat. Die Frage ist also: welches ist der kleinste Werth von r, für den $q_,w-qv$ Null wird? Es läſst sich dies ohne Rechnung beantworten.

Wenn die schiefe Belastung vom Stützpunkte a aus bis zu dem Punkte vorrückt, in welchem gleichzeitig $q_{,}w = qv$ wird, so ist dies der gesuchte Punkt, es ist dann

$$q = \frac{r(G+G_{,})}{n} \qquad q_{,} = \left(\frac{n-r-1}{n}\right)G$$

$$v = \left(\frac{r+1}{2n}\right)L \qquad w = \left(\frac{n-r}{2n}\right)L$$

Ehe die Last bis zu diesem Punkte gelangte, war offenbar für denselben qv kleiner als $q_{,}w$; sobald sie darüber hinausgeht wächst $q_{,}w$; in beiden Fällen mufs also der Schnitt, in welchem f durch Null geht, der Mitte der Brücke näher liegen; die Betrachtung ist gerade das Umgekehrte derjenigen, welche vorhin für den gröfsten Werth von f angestellt wurde. Um r zu bestimmen, hat man in die Formel

$$q_{,}w = qv$$

vorstehende Werthe zu setzen, man erhält dann die Gleichung

$$r(r+1)(G+G_{,}) = (n-r-1)(n-r)G$$

$$(r^2+r)G_{,} = (n^2-2rn-n)G$$

und daraus

$$r = -\tfrac{1}{2} - n\frac{G}{G_{,}} + \sqrt{\tfrac{1}{4} + n^2\left(\frac{G^2}{G_{,}^2} + \frac{G}{G_{,}}\right)}$$

Besteht die Gitterwand nicht aus einfachen sondern aus mehrfachen Kreuzen, so, dafs auf die Länge eines Kreuzes u parallele Gitterschienen kommen, so ist, wenn man einen beliebigen am Rahmen angreifenden Knotenpunkt des Gitters durch e_s bezeichnet (analog der Bezeichnung e_r bei einfachen Kreuzen); die freie Verticalkraft im Verticalschnitt cd zwischen e_s und e_{s+1} bei gleichmäfsiger Vertheilung der Last

$$= Q\left(\frac{un-2s-1}{2un}\right)$$

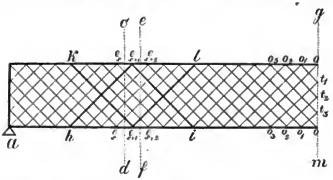
im Verticalschnitt ef zwischen e_{s+1} und e_{s+2} ist die freie Verticalkraft

$$= Q\left(\frac{un-2s-3}{2un}\right)$$

Beide Verticalschnitte durchschneiden zum Theil dieselben Gitterschienen, nur die von e_{s+1} oben, nach h und i und die von e_{s+1} unten, nach k und l führenden Gitterstäbe sind nicht gemeinschaftlich, folglich mufs durch die in diesen Schienen wirkenden Kräfte die Differenz vorstehender beiden Werthe der Verticalkraft veranlafst werden. Da der Balken ganz symmetrisch ist, sind die Kräfte in $e_{s+1}h$ von oben nach unten und in $e_{s+1}k$ von unten nach oben einander gleich, ebenso in den beiden andern Schienen; folglich ist die Differenz der Verticalkräfte in he_{s+1} und $e_{s+1}i = \frac{Q}{2un}$ und ferner auch die Differenz der Verticalkräfte in le_{s+1} (unten) und $e_{s+1}h$ (oben)

$$= \frac{Q}{2un}$$

d. h. die Differenz der Verticalkräfte in zwei parallelen



um die Länge eines Gitterkreuzes von einander liegenden Schienen

$$e_s \text{ und } e_{s+u} \text{ ist } \frac{Q}{2un}$$

Ist qm ein Verticalschnitt durch die Mitte der Brücke und von da aus die Bezeichnung der Knotenpunkte des Gitters o, o_1, o_2, o_3 etc., so ist die freie Verticalkraft im Verticalschnitt zwischen o und $o_{,} = \frac{Q}{2un}$. Diese Kraft kann nur durch die von o nach der Seite von a führenden Schienen aufgenommen sein, da alle übrigen im Verticalschnitt liegenden Schienen die Mitte der Brücke durchschneiden, also keine Verticalkraft einem Stützpunkt zuführen können; es ist mithin die Kraft in der vom Punkte o ausgehenden Schiene oben und unten

$$f = \frac{Q}{4un\sin\alpha}$$

Im Verticalschnitt zwischen $o_{,}$ und o_2 wiederholt sich dieselbe Betrachtung, nur die von o und $o_{,}$ nach der Seite von a führenden Schienen können die freie Verticalkraft, die $= \frac{3Q}{2un}$ ist, aufnehmen; nach Abzug der in die ersten Schienen übergegangenen Kraft bleibt für die von $o_{,}$ ausgehenden, $\frac{Q}{un}$; mithin ist die in jeder derselben wirkende Kraft

$$= \frac{Q}{2un\sin\alpha}$$

In derselben Weise findet man, dafs bis zu o_{s-1} in allen übrigen nach der Seite von a führenden Schienen die Kraft $= \frac{Q}{2un\sin\alpha}$ ist.

Da in $o_{,}$, $t_{,}$, o_2, t_2 etc. keine Kraft wirkt, können dieselben bei der vorausgesetzten Belastungsart ganz fehlen.

Da nun für ein Gitterfeld die Kräfte in den Schienen bestimmt sind und aufserdem erwiesen ist, dafs in zwei parallelen Schienen, die um ein Gitterfeld von einander entfernt sind, die Differenz der Kräfte $= \frac{Q}{2 n n \sin\alpha}$ ist, läfst sich die Kraft für sämmtliche Schienen bestimmen.

In allen über dem Stützpunkte ausmündenden Schienen, mit Ausnahme der obersten und der untersten, ist sie

$$= \frac{n Q}{4 n n \sin\alpha} = \frac{Q}{4 n \sin\alpha}$$

in den zuletzt genannten beiden Schienen aber $= \frac{(n-1) Q}{4 n n \sin\alpha}$

Im $r+1$sten Gitterfelde vom Stützpunkte aus ist an sämmtlichen Schienen mit Ausnahme der der Mitte zunächst liegenden Schiene oben und unten

$$f = \left(\frac{n-2r}{4 n n \sin\alpha}\right) Q$$

und in der der Mitte zunächst liegenden Schiene

$$f = \left(\frac{n-2r-1}{4 n n \sin\alpha}\right) Q$$

r ist, um mit der früheren Bezeichnung in Uebereinstimmung zu bleiben, so gewählt, dafs für $r = o$, f die in den Schienen des ersten Gitterfeldes wirkende Kraft bezeichnet, n ist die Anzahl sämmtlicher Gitterfelder des Balkens.

Man erhält also die Kraft nur in zwei Schienen eines jeden Gitterfeldes etwas zu grofs, wenn man allgemein

$$f = \left(\frac{n-2r}{4 n n \sin\alpha}\right) Q$$

setzt, für schiefe Belastung ist dann

$$f = \left(\frac{n-2r}{4 n n \sin\alpha}\right)(G + G_{,}) + \left(\frac{r^2}{4 n n^2 \sin\alpha}\right) G_{,}$$

Ueber dem Stützpunkte mufs die Horizontalkraft im Rahmen Null werden, sie ist dann also gänzlich in die Gitterschienen übergegangen, man kann also auch die Horizontalkraft in irgend einem Punkte des Rahmens finden; wenn man die Horizontalkräfte in den Gitterschienen bis zu diesem Punkte summirt, so findet man hier die im Punkte r des obern Rahmens wirkende Kraft aus der Summe der Kräfte

1) der $(n-1)$ in jedem der r Felder gleichen und von oben nach unten sich dem Stützpunkte a nähernden Schienen $\Sigma r = o \ldots . (r-1)$

$$= \left[\frac{n r - r(r-1)}{4 n n \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}}\right](n-1)$$

2) der $(n-1)$ in jedem der r Felder gleichen und von unten nach oben sich dem Stützpunkte a nähernden Schienen $\Sigma r = 1 \ldots . r$

$$= \left[\frac{n r - r(r+1)}{4 n n \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}}\right](n-1)$$

3) der beiden Endschienen in jedem der Felder, welche jede dieselbe Kraft eine von oben nach unten, eine von unten nach oben übertragen

$$\Sigma r = o \ldots . (r-1)$$

$$= \left[\frac{n r - r^2}{2 n n \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}}\right] Q$$

diese drei Ausdrücke addirt, geben

$$P = \left[\frac{n r - r^2}{2 n n \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}}\right](n-1) Q + \left[\frac{n r - r^2}{2 n n \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}}\right] Q$$

$$P = \left[\frac{n r - r^2}{2 n \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}}\right] Q = \left(\frac{n r - r^2}{2 n^2 h}\right) Q L$$

Man kann dies übrigens auch unmittelbar finden; sämmtliche von einer Vertical-Ebene in r durchschnittenen Gitterschienen führen gleiche Horizontalkräfte, deren Richtung der Neigung nach dem Stützpunkte entsprechend ist, diese Kräfte halten sich daher in den Ueberkreuzungspunkten paarweis im Gleichgewicht, folglich mufs das ganze horizontale Paar des Verticalschnittes im Rahmen wirken.

Die bisherige Ableitung setzt voraus, dafs die Last zur Hälfte im untern, zur Hälfte im obern Rahmen des Gitterbalkens vertheilt sei; da die zufällige Belastung nicht direct in solcher Weise angebracht werden kann, müssen Constructionstheile die richtige Vertheilung vermitteln, es kann dies entweder durch die Gitterschienen oder durch besondere Stäbe geschehen. Ist ersteres der Fall und ist die Last in der halben Höhe des Gitters angebracht, so wird die untere Hälfte desselben gedrückt, die obere gezogen; es werden somit die Stäbe, an denen schon eine Kraft auf Zug wirkt, oben stärker als unten, und die, in denen schon eine Kraft auf Druck wirkt, unten stärker als oben angestrengt.

Ist $\frac{Q}{n}$ die in einem Ueberkreuzungspunkte des Gitters angebrachte Last, so wird in jeder gezogenen Gitterschiene die Kraft in der obern Hälfte um $\frac{Q}{4 n \sin\alpha}$ vermehrt, in der untern Hälfte um ebensoviel vermindert, bei der gedrückten Schiene ist es umgekehrt; da es nun unzweckmäfsig ist, denselben Schienen an verschiedenen Stellen der Länge verschiedene Querschnitte zu geben, würde diese Construction zu Materialverschwendung führen, wenn sie nicht die Sicherung der Gitterschienen gegen seitliches Ausweichen erleichterte.

Ist die Belastung im untern Rahmen angebracht, so vermindert sie in allen gedrückten Schienen die Kraft um $\frac{Q}{4 n \sin\alpha}$ und vergröfsert um ebensoviel die in den gezogenen Schienen, bedingt mithin keinen vermehrten Material-Aufwand und hat das Gute, die gedrückten Stäbe, welche immer den bedenklichsten Theil der Construction ausmachen, theilweis zu entlasten; aus dem umgekehrten Grunde ist Belastung von oben die am wenigsten zu empfehlende. Die Anbringung von besonderen Constructionstheilen zur Ausgleichung der Belastung, erscheint hiernach nicht als vortheilhaft, weil durch sie ein gröfserer Material-Aufwand bedingt wird.

Ein anderer Fall ist es, wenn man die gedrückten

Gitterschienen ganz weglassen und die freie Verticalkraft vom obern nach dem untern Rahmen nur durch Verticalstützen übertragen will, jedoch ist diese Construction wegen der schiefen Belastung nicht vollständig durchzuführen; innerhalb der Grenzen, wo die Schienen sowohl gedrückt als gezogen werden, ist man genöthigt, die Gitterconstruction beizubehalten, außerdem ist zu berücksichtigen, daß da wo keine Kreuze sind, die geneigten, auf Zug angestrengten Schienen das Doppelte der Kraft, welche in den einzelnen Gitterschienen wirkt, zu ertragen haben und die Verticalstützen die ganze freie Verticalkraft; letztere werden um so viel kürzer als die Kraft größer und können weil sie kürzer sind, auch im Verhältniß zur Kraft schwächer sein als die längeren Gitterstreben; ob dies aber den erforderlichen doppelten Material-Aufwand bei den gezogenen Schienen ausgleicht, bleibt mindestens fraglich.

Ist die Last, wenn auch im Allgemeinen proportional der Länge der Brücke vertheilt, doch mehr in einzelnen Punkten derselben concentrirt, wie z. B. bei einem Eisenbahnzuge durch die Achsenstellung, so müssen die, für die Ausgleichung bestimmten Constructionstheile der möglichst größten in einem Punkte vereinigten Last entsprechen. Eine solche Art der Belastung hat auch nach der gleichen Vertheilung auf untere und obere Rahmen, eine andere Kraftwirkung in den Gitterstäben, als bei der bisher angenommenen Lastvertheilung zur Folge. Zwischen je zwei Belastungspunkten ist $q_{,}w - qv$ also auch f constant, und zwar gleich dem Werthe, welchen man bei gleichmäßiger Lastvertheilung für die Mitte zwischen den beiden Belastungspunkten erhält. Ist der Abstand zweier Belastungspunkte, durch die Länge zweier Gitterkreuze als Einheit gemessen, gleich e, so erhält man die größte Kraftwirkung im Gitter, wenn man in die Formeln für f, soweit f von der zufälligen Belastung abhängt, statt r setzt $r - \frac{e}{2}$.

Sind einzelne Punkte stärker als andere belastet, so muß e gleich der Länge sein, welche bei gleichmäßiger Vertheilung die jetzt in einem Punkte concentrirte Last aufnehmen würde. In dem Werthe von f für schiefe Belastung bleibt qv ungeändert, dagegen wird

$$q_{,}w = \left(\frac{n-r-1}{n}\right)\left(\frac{n-r}{2n}\right) G L +$$

$$\left[\frac{n-r-1+\frac{e}{2}}{n}\right]\left[\frac{n-r+\frac{e}{2}}{2n}\right] G_{,} L$$

und dadurch

$$f = \left(\frac{n-2r-1}{4n \sin\alpha}\right) G +$$

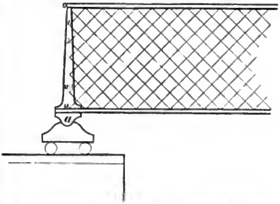
$$\left[\frac{(n-r)^2 + (e-1)(n-r) + \frac{e}{2}\left(\frac{e}{2}-1\right)}{4n^2 \sin\alpha}\right] G_{,}$$

Bei $u$fachem Gitter, gilt für die Endschienen in jedem Kreuzfelde derselbe Werth durch u getheilt, für die übrigen Schienen ist

$$f = \left(\frac{n-2r}{4un \sin\alpha}\right) G + \left[\frac{(n-r)^2 + e(n-r) + \frac{e^2}{4}}{4un^2 \sin\alpha}\right] G_{,}$$

Die Art, wie ein Gitterbalken gestützt werden muß, ergiebt sich aus der Art, wie die Verticalkräfte auf die Stützpunkte übertragen werden.

Die Kräfte in denjenigen Gitterschienen, welche in den Punkten o und u nachstehender Figur einmünden, zerlegen sich dort in eine Horizontal- und eine Verticalkraft; erstere wird im Rahmen im Gleichgewicht gehalten, letztere muß durch eine verticale Stütze auf den Stützpunkt a übertragen werden. In den Schienen, welche paarweis in den Punkten 1, 2 .... $u-1$ ausmünden,



müssen nach dem Vorstehenden die Horizontalkräfte gleich, aber von entgegengesetzter Richtung sein, dieselben halten sich daher gegenseitig im Gleichgewicht, während die freien Verticalkräfte auf den Stützpunkt übertragen werden müssen.

Es wirken sonach auf die Verticalstützen folgende Kräfte:

im Punkte o aus der Gitterschiene $\frac{(n-1)}{4n} \frac{Q}{u}$ plus der directen Belastung dieses Punkts $= \frac{Q}{4un}$ zusammen also $\frac{Q}{4u}$

dazu kommt im Punkt 1 aus den beiden Gitterschienen $\frac{Q}{2u}$ zusammen also $\frac{3Q}{4u}$

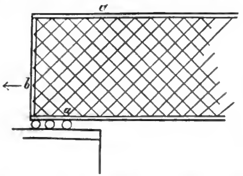
dieselbe Kraft $\frac{Q}{2u}$ addirt sich in den übrigen Punkten von 1 bis $(u-1)$, im Punkte u ist die hinzutretende Kraft dieselbe wie in o, mithin ist die Summe in $u = \frac{Q}{2}$

Das Princip der Stützung auf dem Pfeiler ist in vorstehender Figur angegeben, der Mittelpunkt des kreisförmigen Auflagers ist der mathematische Stützpunkt.

Stützt man die Brücke in der nicht ungebräuchlichen Weise, welche in nachstehender Figur angedeutet ist, so ist die Wirkung etwa folgende:

Wenn die Brücke durch die Belastung gebogen wird, kommt der größte Theil der Stützkraft auf a, die Schiene ab wird dann nicht nur nicht in der Richtung von b nach a gezogen, sondern in entgegengesetzter Rich-

tung gedrückt, folglich werden die Horizontalkräfte aus ab und bc sich addiren und in der Richtung des Pfeiles die Stütze biegen, der Punkt c wird nachfolgen und dadurch die zweite dort ausmündende Schiene und deren



Niete erheblich stärker anspannen, so dafs ein Reifsen jedenfalls viel früher als bei richtiger Stützung eintreten wird, überhaupt ist das Bestreben vorhanden, den unteren Rahmen bei a einzuknicken.

Biegung der Gitterbalken.

Nachdem die Kräfte, welche in den einzelnen Theilen eines Gitterbalkens wirken, bekannt sind, kann man die Verlängerung oder Verkürzung dieser Theile und daraus die Durchbiegung des ganzen Balkens bestimmen. Es wird vorausgesetzt, dafs die Ausdehnung und Zusammendrückung bei derselben Last dieser proportional und einander gleich sind.

Der Balken sei gleichmäfsig belastet und die Last auf dem untern und obern Rahmen so vertheilt, wie es den Bedingungen des Gleichgewichts entspricht. Es soll zunächst der Fall untersucht werden, wenn alle Theile so stark gemacht sind, dafs in sämmtlichen Querschnitten die Faserspannung dieselbe ist; es wird dann die Ausdehnung oder Zusammendrückung aller Theile in gleichem Verhältnifs zu ihrer Länge stehen.

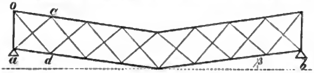
Sei die so bewirkte Längen-Aenderung $\frac{1}{m}$ der ursprünglichen Länge, werde ferner die Länge eines Gitterkreuzes $\frac{L}{n}$ durch l bezeichnet und im Uebrigen die früheren Bezeichnungen beibehalten.

Da zwischen je zwei Angriffspunkten des Gitters die Kraft im Rahmen constant ist, wird die Biegung desselben den Character eines Polygons haben, die Uebergänge werden jedoch, weil die Rahmen nicht in der Weise von Ketten, sondern als zusammenhangende Schienen construirt sind, so unmerklich sein, dafs man ohne Fehler für die Praxis die Biegung wie eine continuirliche Curve betrachten und dem entsprechend die Kraft P in jedem Punkte des Rahmens

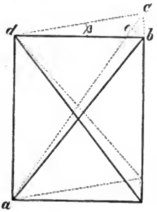
$$= \frac{Qx\,(L-x)}{2\,L\,h}$$

setzen kann, worin x der Abstand vom Stützpunkte a ist.

Zunächst werde die Biegung untersucht, welche die in den Gitterstäben wirkenden Kräfte veranlassen. Da diese Stäbe ursprünglich gleiche Länge haben, werden unter vorstehender Annahme diejenigen, welche die Kraft vom



oberen nach dem unteren Rahmen übertragen, also in der Balkenhälfte von a diejenigen, welche parallel mit ca liegen, sämmtlich um $\frac{1}{m}$ ihrer Länge verkürzt, die welche die Kraft von unten nach oben übertragen, also die parallel mit do sämmtlich um $\frac{1}{m}$ ihrer Länge verlängert; dies ist nur möglich, wenn sämmtliche Kreuze einer Hälfte um gleichviel verschoben werden. Der Balken würde dem entsprechend vorstehende Figur bilden, d. h. einen stumpfen Winkel, dessen Scheitelpunkt in der Mitte des Balkens liegt; der Winkel, welchen jeder der beiden Balkenhälften mit der Horizontalen macht, sei β genannt, so bestimmt sich β auf folgende Weise.



In vorstehender Figur ist die ursprüngliche rechteckige Lage eines Gitterkreuzes mit vollen Linien, die durch die Kraft-Einwirkung zu Wege gebrachte verschobene Lage mit punktirten Linien angegeben. Die Schiene ab wird durch die Verschiebung um das Stück ec verlängert, die Dreiecke ecb und abd sind ähnlich, es ist

$$ec : \widehat{bc} = ad : ab$$

$$ec = \frac{\widehat{bc} \cdot ad}{ab}$$

bc ist der Bogen des Winkels β mit dem Radius $ad = h$

$$\widehat{bc} = \widehat{l\beta}$$

ferner ist $ab = \sqrt{l^2 + h^2}$ mithin

$$ec = \frac{\widehat{l\beta} \cdot h}{\sqrt{l^2 + h^2}}$$

Das Ausdehnungs-Verhältnifs ist

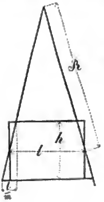
$$\frac{1}{m} = \frac{cc}{ab} = \frac{l \cdot \beta h}{l^2 + h^2} \text{ und daraus}$$

$$\beta = \frac{l^2 + h^2}{m l h}$$

Die Tiefe der Einbiegung der Brücke in der Mitte ist

(I) $$\frac{L}{2}\beta = \frac{L(l^2 + h^2)}{2 m l h}$$

Wie leicht zu ersehen, wird durch diese Form-Aenderung des Balkens die Länge der Rahmen nicht verändert, der obere Rahmen mufs aber nach den gemachten Annahmen zwischen je zwei in gleichen Abständen von einander liegenden Punkten seiner Länge um gleich viel und zwar $\frac{1}{m}$ der Abstände verkürzt, der untere Rahmen mufs ebenso gleichmäfsig verlängert werden, diese Veränderung verlangt eine besondere Bewegung, die offenbar darin besteht, dafs der Balken kreisförmig gebogen wird in solcher Weise, dafs die Länge der neutralen Axe unverändert bleibt; durch eine solche Biegung wird die Länge der Gitterschienen nicht geändert; beide Bewegungen, die durch die Kräfte im Gitter veranlafste und die durch die Kräfte in den Rahmen, sind deshalb einfach zu addiren. Der Balken bildet dann zwei Kreisbögen, deren Tangenten im Mittelpunkt der Brücke den Winkel β einschliefsen. Der Radius R der kreisförmigen Biegung findet sich, wie aus nebenstehender Figur erhellt:



$$R = \frac{mh}{2}$$

und daraus die Evolvente eines Bogens von der Länge $\frac{L}{2}$ also die Tiefe der kreisförmigen Einbiegung *)

(II) $$= \frac{L^2}{8R} = \frac{L^2}{4mh}$$

Die Gesammt-Einbiegung in der Mitte werde durch S bezeichnet, so findet sich aus den Formeln (I) und (II) durch Summirung derselben

(III) $$S = \frac{L(l^2 + h^2)}{m l h} + \frac{L^2}{4mh}$$

Ist der Neigungswinkel der Gitterstäbe gegen die Rahmen

$$\alpha = 45^{\circ} \text{ so ist}$$

$$l = h = \frac{L}{n} \text{ also}$$

(IV) $$S = \frac{L}{m} + \frac{nL}{4m} = \frac{L}{m}\left(1 + \frac{n}{4}\right)$$

Macht man die Querschnitte der Gitterstäbe nicht proportional den Kräften, sondern alle von gleicher Stärke und zwar so stark, wie bei der ersten Annahme die Stäbe über dem Stützpunkte, und läfst das Uebrige wie vorstehend, so mufs die Längen-Aenderung der Gitterstäbe proportional den in ihnen wirkenden Kräften sein, d. h. in der Mitte des Balkens Null und nach den Enden hin gleichmäfsig zunehmend über den Stützpunkten $= \frac{1}{m}$ der Länge.

Nach der vorstehend geführten Untersuchung wächst die Längen-Aenderung mit dem Winkel β; da die Längen-Aenderung von der Mitte nach den Enden des Balkens gleichmäfsig zunimmt, ist auch β in der Mitte Null und nimmt gleichförmig zu bis zum Stützpunkte, wo

$$\beta = \frac{l^2 + h^2}{m l h}$$

wird.

Es folgt daraus, dafs durch die Kräfte im Gitter der Balken zu einem Kreisbogen, dessen Winkel $= 2\beta$ ist, gekrümmt wird. Ist R der Radius dieses Kreisbogens, so ist $2R\beta = L$

hierin für β den Werth, giebt

$$R = \frac{m l h L}{2(l^2 + h^2)}$$

woraus sich die Tiefe der Einbiegung in der Mitte

(V) $$\frac{L^2}{8R} = \frac{L(l^2 + h^2)}{4 l m h}$$

oder da $l = \frac{L}{n}$

$$= \frac{L^2 + n^2 h^2}{4 m n h}$$

findet.

Nimmt man $\alpha = 45^{\circ}$, so ist dieser Werth

(VI) $$= \frac{L}{2m}$$

Macht man auch die Rahmen in allen Querschnitten gleich und so stark, dafs die Längen-Aenderung in der Mitte, wo die gröfste Kraft wirkt, $= \frac{1}{m}$ ist; nennt man die in der Mitte des Balkens im Rahmen wirkende Kraft P und die an irgend einem Punkte im Abstande x vom Stützpunkte, P_x, so ist die Längen-Aenderung in x

$$= \frac{1}{m} \cdot \frac{P_x}{P}$$

es ist aber

$$P = \frac{QL}{8h} \text{ und } P_x = \frac{Qx(L-x)}{2Lh}$$

also das Verhältnifs der Längen-Aenderung

$$= \frac{1}{m} \cdot \frac{4x(L-x)}{L^2}$$

daraus findet sich der Krümmungshalbmesser in x, welcher durch R_x bezeichnet werde

$$R_x = \frac{mhP}{2P_x} = \frac{mhL^2}{8x(L-x)}$$

Die Länge der Evolvente der Biegungslinie der neutralen Axe bis zur Mitte des Balkens sei v, so ist

$$\partial v = \frac{x \cdot \partial x}{R_x} = \frac{8x^2(L-x)}{mhL^2}$$

$$v = \frac{8x^3}{3mhL} - \frac{2x^4}{mhL^2}$$

Hierin $x = \frac{L}{2}$ giebt als Tiefe der Einbiegung in der Mitte des Balkens

(VII) $$v = \frac{5}{24} \cdot \frac{L^2}{mh}$$

Bei gleichmäfsig starkem Gitter und gleichmäfsig star-

*) Siehe des Verfassers Notiz über die Berechnung der Durchbiegung elastischer Körper, in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang III, Heft VII und VIII.

kem Rahmen ist somit die Tiefe der ganzen Einbiegung in der Mitte durch Summirung der Werthe V und VII

(VIII) $$S = \frac{L^2 + n^2 h^2}{4 m n h} + \frac{5}{24} \frac{L^2}{m h}$$

und wenn $\alpha = 45°$

(IX) $$S = \frac{L}{2m} + \frac{5}{24} \cdot \frac{L^2}{m h} = \frac{L}{24 m}\left(12 + 5n\right)$$

Der Winkel α hat lediglich auf die durch das Gitter veranlafste Durchbiegung Einflufs, es ist nämlich

$$n = \frac{L \sin \alpha}{h \cos \alpha}$$

es wird also n und damit die durch das Gitter veranlafste Durchbiegung um so kleiner, je kleiner α ist.

Einflufs der Vernietung der Gitterstäbe auf die Tragfähigkeit der Balken.

Wenn man den endlichen Widerstand jedes einzelnen Constructions-Theile des Balkens mit der Länge seiner Ausdehnung oder Zusammendrückung multiplicirt, mufs die halbe Summe aller dieser Momente das zur Biegung des Balkens aufgewandte Arbeitsmoment geben; dasselbe Resultat mufs man aber auch durch das Product aus der ganzen Last der Brücke incl. Eigengewicht mit dem halben Wege, um welchen der Schwerpunkt sinkt, erhalten.

Die Senkung des Schwerpunktes bestimmt sich auf folgende Weise:

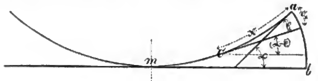
Sei die vorstehende nach beiden Seiten symmetrische Curve die Biegungslinie der neutralen Axe, so ist dies zugleich die Linie, welche die Senkung aller darüber und darunter liegenden Punkte angiebt, da deren Abstand constant bleibt; es kommt also nur darauf an, den Schwerpunkt dieser gleichmäfsig schweren Biegungslinie zu bestimmen. Ist c ein Punkt derselben, und die Länge des Bogens $ac = x$, ferner $\mathfrak{r}$ die Länge des durch die Tangente an c abgeschnittenen Evolventen-Bogens der Biegungslinie, m der Mittelpunkt der Biegungslinie, dessen Tangente horizontal ist, φ der Winkel zwischen der Tangente am Anfangspunkte a der Biegungslinie und der Tangente am Punkte c, α der Winkel zwischen den Tangenten an a und m; werde ferner der Weg, um welchen der Punkt c gesunken ist, durch ϱ bezeichnet, so ist

$$\varrho = \mathfrak{r}_x + x(\alpha - \varphi)$$

Wenn der schwere Punkt $c = \partial x$ sich um ϱ senkt, senkt sich der Schwerpunkt der halben Biegungslinie und bei der vorausgesetzten Symmetrie der Curve auch der Schwerpunkt der ganzen Biegungslinie um

$$\varrho \frac{\partial x}{\frac{L}{2}}$$

Bezeichnet man die Senkung dieses Schwerpunktes durch s, so ist



$$\partial s = \varrho \frac{2 \partial x}{L}$$

$$\partial s = \left(\mathfrak{r}_x + x(\alpha - \varphi)\right) \frac{2 \partial x}{L}$$

Wenn $\mathfrak{r}$ die Länge der Evolvente ab ist und $\mathfrak{z}$ der Krümmungs-Halbmesser der Biegungslinie in c, so ist

$$\mathfrak{r} = \int \frac{x \partial x}{\mathfrak{z}}$$

ferner ist $\mathfrak{z} \cdot \partial \varphi = \partial x$

$$\text{also } \varphi = \int \frac{\partial x}{\mathfrak{z}}$$

diese Werthe substituirt giebt

$$\partial s = \left[\int\left(\frac{x \cdot \partial x}{\mathfrak{z}}\right) + x\alpha - x\int\left(\frac{\partial x}{\mathfrak{z}}\right)\right] \frac{2 \partial x}{L}$$

Um α zu finden, weifs man, dafs

$$\partial \varphi = \frac{\partial x}{\mathfrak{z}} \text{ ist.}$$

Dieser Ausdruck integrirt und dann $x = \frac{L}{2}$ gesetzt, giebt

$$\varphi = \alpha$$

Für einen Kreisbogen ist $\mathfrak{z}$ constant

$$= R \text{ und } \alpha = \frac{L}{2R}$$

Diese Werthe in obige Formel substituirt giebt

$$s = \frac{x^3}{3RL} + \frac{x^2}{2R} - \frac{2x^3}{3RL} = \frac{x^2}{2R} - \frac{x^3}{3RL}$$

setzt man hierin $x = \frac{L}{2}$ so ist

$$s = \frac{L^2}{12 R}$$

Der Theil der Senkung des Schwerpunktes, welcher durch die Kräfte im Gitter veranlafst wird, sei durch s_1 und der Theil, welcher durch die Kräfte im Rahmen veranlafst wird, durch s_2 bezeichnet.

Bei einem Gitter, dessen Stäbe sämmtlich einen der Kraft proportionalen Querschnitt haben, bildet nach dem Früheren der eingebogene Balken, soweit diese Biegung durch die Kraft im Gitter veranlafst ist, einen Winkel mit zwei geraden Schenkeln, folglich ist die Senkung des Schwerpunktes gleich der halben Durchbiegung in der Mitte, welche in Formel I ausgedrückt ist; es ist also

$$s_1 = \frac{L}{4} \beta = \frac{L(l^2 + h^2)}{4 m l h}$$

Sind auch die Querschnitte des Rahmens überall der darin wirkenden Kraft proportional, so ist nach dem Früheren die resultirende Biegung kreisförmig, der Radius derselben wurde ermittelt

$$R = \frac{m h}{2}$$

Es ist folglich hierfür

$$s_2 = \frac{L^2}{12R} = \frac{L^2}{6mh}$$

und somit die Senkung des Schwerpunktes einer Brücke, deren Theile überall einen der Kraft proportionalen Querschnitt haben

$$s = s_1 + s_2 = \frac{L(l^2+h^2)}{4mlh} + \frac{L^2}{6mh}$$

Dieser Ausdruck mit $\frac{Q}{2}$ multiplicirt, giebt die zur Biegung aufgewandte mechanische Arbeit, welche durch M bezeichnet werde

$$M = \left(\frac{L(l^2+h^2)}{4mlh} + \frac{L^2}{6mh}\right)\frac{Q}{2}$$

$$= \frac{QL}{mh}\left(\frac{l^2+h^2}{8l} + \frac{L}{12}\right)$$

Für denselben Balken sind die elastischen Momente der einzelnen Constructions-Theile zu addiren.

Die Ausdehnung ist überall $\frac{1}{m}$ der Länge: folglich im Rahmen für das Differential der Länge =

$$\frac{1}{m}\partial x$$

Die in x wirkende Kraft ist

$$P_x = \frac{Qx(L-x)}{2Lh}$$

Bezeichnet M_1 das ganze zur Längen-Aenderung eines Rahmens aufgewandte Arbeitsmoment, so ist

$$\partial M_1 = \frac{P_x}{2} \cdot \frac{\partial x}{m}$$

$$\partial M_1 = \frac{Qx(L-x)\partial x}{4mLh}$$

Daraus ist, nachdem $x = L$ gesetzt

$$M_1 = \frac{QL^2}{24mh}$$

und für beide Rahmen des Balkens das Doppelte.

Die Länge eines Gitterstabes ist $\sqrt{l^2+h^2}$, folglich seine Längen-Aenderung =

$$\frac{\sqrt{l^2+h^2}}{m}$$

Durch $4\Sigma f$ erhält man die Summe der Kräfte in sämmtlichen Gitterstäben =

$$\frac{Qn}{4\sin\alpha} = \frac{QL\sqrt{h^2+l^2}}{4lh}$$

mithin die mechanische Arbeit M_2, welche zur Längen-Aenderung der Gitterstäbe aufgewandt

$$M_2 = \frac{QL(l^2+h^2)}{8mlh}$$

die gesammte mechanische Arbeit

$$2M_1 + M_2 = M = \frac{QL}{mh}\left(\frac{l^2+h^2}{8l} + \frac{L}{12}\right)$$

wie oben aus der Senkung des Schwerpunktes.

Bei einem gleichmäfsig starken Gitter war die Biegung, soweit sie durch die Kräfte im Gitter hervorgerufen wurde, kreisförmig nach dem Radius

$$R = \frac{mlhL}{2(l^2+h^2)}$$

folglich ist dafür die Senkung des Schwerpunktes

$$s_1 = \frac{L^2}{12R} = \frac{(l^2+h^2)}{6mlh}L$$

Bei der Biegung, welche ein gleichmäfsig starker Rahmen bedingt, ist nach dem Früheren

$$R_x = s = \frac{mhL^2}{8x(L-x)}$$

Daraus ergiebt sich

$$s_2 = \frac{2L^2}{15mh} \text{ folglich ist}$$

$$M = \frac{Q}{2}(s_1 + s_2) = \frac{QL}{mh}\left(\frac{l^2+h^2}{12l} + \frac{L}{15}\right)$$

Um für denselben Balken die Summe der elastischen Momente der einzelnen Constructionstheile zu finden, hat man zu berücksichtigen, dafs die Biegung durch die Kräfte im Gitter nicht als Polygon, sondern als continuirliche Curve aufgefafst wurde, es mufs deshalb auch die Kraft im Gitter nicht als stufenweis, sondern als continuirlich wachsend oder abnehmend betrachtet werden; es ist dann nach § 6 Formel V die freie Verticalkraft = $\frac{Q(L-2x)}{2L}$ und daraus die Kraft im Gitter

$$f_x = \frac{Q(L-2x)\sqrt{l^2+h^2}}{2Lh}$$

für $x = o$ also $f = \frac{QL\sqrt{l^2+h^2}}{2Lh}$

ist die Ausdehnung $\frac{1}{m}$ der Länge, mithin in x gleich $\frac{1}{m} \cdot \frac{L-2x}{L}$ der Länge.

Das Differential der Länge eines Gitterstabes ist

$$\frac{\sqrt{l^2+h^2}}{l}\partial x$$

also das Differential der Ausdehnung

$$\frac{1}{m} \quad \frac{(L-2x)\sqrt{l^2+h^2}}{Ll}\partial x$$

Dieser Ausdruck mit der halben Kraft giebt das Differential der mechanischen Arbeit für das Gitter

$$\partial M_2 = \frac{Q(L-2x)^2(l^2+h^2)}{4mlhL^2}\partial x$$

und daraus, nachdem $x = L$ gesetzt ist

$$M_2 = \frac{QL(l^2+h^2)}{12mlh}$$

Für den gleichmäfsig starken Rahmen ist die Ausdehnung $= \partial x \frac{1}{m} \frac{P_x}{P}$

$$= \frac{4x(L-x)\partial x}{mL^2}$$

und die Kraft $P_x = \frac{Qx(L-x)}{2Lh}$

also

$$\partial M_{\prime} = \frac{Qx^2(L-x)^2}{mhL^3}\partial x$$

woraus, nachdem $x = L$ gesetzt

$$M_{\prime} = \frac{QL^2}{30mh}$$

oder für beide Rahmen

$$2M_{\prime} = \frac{QL^2}{15mh}$$

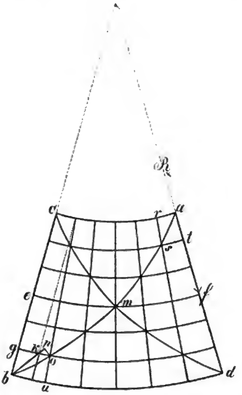
die Summe der Arbeitsmomente von Rahmen und Gitter

$$M = M_2 + 2M_{\prime} = \frac{QL}{mh}\left(\frac{l^2+h^2}{12l} + \frac{L}{15}\right)$$

ist somit derselbe Werth, welcher vorhin durch die Senkung des Schwerpunktes gefunden wurde.

Mit Hülfe des vorstehend abgehandelten Grundsatzes kann man ermitteln, welchen Einflufs es auf das elastische Moment des Balkens hat, wenn die Gitterstäbe in den Ueberkreuzungspunkten vernietet werden.

Durch die Verschiebung, welche die in den Gitterstäben wirkenden Kräfte veranlassen, werden die Ueberkreuzungspunkte nicht verändert, es findet nur eine Drehung um den Niet statt, mithin kann derselbe eine Kraftäufserung nicht hervorrufen. Bei der zweiten Bewegung,



nämlich der Biegung mit neutraler Axe, werden die Gitterstäbe durch die Vernietung genöthigt, die in vorstehender Figur angedeuteten Curven *amb* und *cmd* zu bilden.

Der Halbmesser des Bogens *emf* ist der Krümmungshalbmesser R_z, der durch die Kräfte im Rahmen veranlafsten Biegung.

Die Curven *amb* und *cmd* sind Theile einer Spirale, jedoch innerhalb der practischen Grenzen als Kreisbogen zu betrachten, deren Winkel sich wie folgt ermittelt.

Es sei vorausgesetzt, dafs $\alpha = 45°$ also $l = h$ ist, der Winkel des Bogens *emf* sei β mithin da $emf = l = h$

$$\beta = \frac{h}{R_z}$$

der Winkel der Richtungen *cb* und *ad* mit einander ist ebenfalls $= \beta$

Macht man nun $gk = ra$ und bezeichnet den Winkel zwischen den beiden Diagonalen *bk* und *bo* mit γ, so ist $\gamma + \beta$ der Winkel des Bogens *amb*.

Unter der Voraussetzung, dafs *bgou* und *arst* verschwindend klein sind und die Biegung überhaupt nur gering ist, wie sie bei Brückenbalken vorkommt, ist

$$\gamma = \frac{po}{bo} = \frac{ko\sqrt{\frac{1}{2}}}{go\sqrt{2}} = \frac{ko}{2go} = \frac{h}{2R_z}$$

also

$$\gamma = \frac{\beta}{2} \text{ und der Winkel des Bogens } bma = \tfrac{3}{2}\beta$$

Die Bogen *emf* und *bma* verhalten sich

$$\frac{\widehat{emf}}{\widehat{bma}} = \frac{1}{\sqrt{2}} .$$

folglich verhalten sich die Radien der Bogen

$$\frac{\text{Radius } \widehat{emf} = R_z}{\text{Radius } \widehat{bma}} = \frac{1}{\left(\frac{3}{2\sqrt{2}}\right)} = \frac{\sqrt{8}}{3}$$

Der gesuchte Radius des Bogens, welchen der Gitterstab macht, ist somit

$$\frac{3R_z}{\sqrt{8}} = 1{,}06\,R_z$$

Das elastische Moment eines gebogenen Stabes von rechteckigem Querschnitt ist $\frac{1}{3}$ desjenigen Momentes, welches derselbe Stab erfordert, wenn er in sämmtlichen Fasern so angespannt wird, wie bei der Biegung in den äufsersten Fasern.

Ist *b* die Breite eines Gitterstabes, so verhalten sich die Momente gleicher Massen des Rahmens und des Gitters

$$\frac{\text{Rahmen}}{\text{Gitter}} = \frac{3 \cdot h \cdot 1{,}06}{b}$$

Es ist hier natürlich nur von dem Moment des Gitters die Rede, das aus Biegung der Stäbe entsteht.

Wenn Rahmen und Gitter in der ganzen Länge des Balkens gleichmäfsig und so stark sind, dafs die Ausdehnung der am meisten angestrengten Theile $\frac{1}{m}$ der Länge ist, so verhalten sich die Massen des verwendeten Materials

$$\frac{\text{Rahmen}}{\text{Gitter}} = \frac{L}{4h}$$

Bezeichnet man die zur Biegung der Gitterstäbe verwandte mechanische Arbeit durch M_3 (die Arbeit für den Rahmen war bekanntlich M_1) so ist

$$\frac{M_3}{M_1} = \frac{4b}{3{,}18\,L}$$

d. h. das Moment aus Biegung sämmtlicher Gitterstäbe verhält sich zum Moment beider Rahmen nahe zu wie die Breite eines Stabes zu $\frac{3}{4}$ der ganzen Balkenlänge. Ist der Balken 100 Fufs lang, ein Gitterstab 4 Zoll breit, so ist das Verhältnifs circa $\frac{1}{240}$, der Einflufs der Vernietung auf die Tragfähigkeit der Balken ist also ganz unwesentlich *). Ein Beispiel soll die Theorie der Gitterbalken schliefsen.

*) Wenn nach Heusingers Organ für den Fortschritt des Eisenbahnwesens, Band 9 Heft 4 bei der Gitterbrücke über die Kinzig, die Erfahrung das Gegentheil bewiesen haben soll, so ist dabei übersehen worden, dafs die durchgehenden Unterzüge der Geleise, wenn sich zwei Züge auf der Brücke kreuzen, keinenfalls die Hälfte der Last auf die mittlere Wand übertragen können, wahrscheinlich ist die Lastvertheilung dem Verhältnifs der Durchbiegungen entsprechend.

Sei die Länge des Balkens zwischen den Stützpunkten $L = 100$ Fuſs, die Höhe desselben $h = 10$ Fuſs und der Neigungswinkel der Gitterstäbe $\alpha = 45°$, so ist

$$n = 10$$

sei ferner die Zahl der parallelen Stäbe auf der Länge eines Gitterkreuzes $u = 6$.

Das gleichmäſsig vertheilte Eigengewicht des Balkens $G = 600$ Ctr., die im Allgemeinen gleichmäſsig vertheilte Maximallast $G_{,} = 900$ Ctr., die gröſste in einem Punkt concentrirte Last sei 126 Ctr., also $c = 1,4$

Die Belastung soll von einem Ende des Balkens aus auf denselben geschoben werden, bis sie ihn ganz bedeckt.

Man erhält die Maximalwerthe der in den Gitterstäben wirkenden Kräfte unter der Voraussetzung, daſs die Last auf dem untern und dem obern Rahmen gleich ist durch die Formel

$$f\left(\frac{n-2r}{4un\sin\alpha}\right)G + \left[\frac{(n-r)^2 + c(n-r) + \frac{c^2}{4}}{4un^2\sin\alpha}\right]G_{,}$$

Hierin die Werthe gesetzt, giebt für die Stäbe im Felde des ersten Gitterkreuzes vom Stützpunkte aus also

für $r = 0$ $f = 96$ Ctr.

Im zweiten Gitterkreuzfelde

$r = 1$ $f = 78$ Ctr.

Im dritten Gitterkreuzfelde

$r = 2$ $f = 61$ Ctr.

Im vierten Gitterkreuzfelde

$r = 3$ $f = 46$ Ctr.

und endlich in dem der Mitte zunächst gelegenen fünften Gitterkreuzfelde

$r = 4$ $f = 31$ Ctr.

Ist die Belastung $G_{,}$ ursprünglich am untern Rahmen angebracht, so wird, da die gröſste Last in einem Punkte 126 Ctr. ist, die Kraft f in jedem gezogenen Gitterstabe um

$$\frac{126 \text{ Ctr.}}{4\sqrt{\tfrac{1}{2}}} = 41 \text{ Ctr.}$$

vermehrt. Die Verminderung der Kraft in den gedrückten Gitterstäben findet nicht immer statt und darf daher nicht zur Berechnung gezogen werden.

Die gröſste Kraft in den gezogenen Gitterstäben ist sonach

für $r = 0 = f = 137$ Ctr.
$r = 1 = f = 119$ -
$r = 2 = f = 102$ -
$r = 3 = f = 87$ -
$r = 4 = f = 72$ -

Wird durch die Construction der Brückenbahn oder durch deren Verbindung mit den Balken die Last mehr vertheilt, so wird die zuletzt hinzugekommene Kraft entsprechend geringer.

Die im Rahmen wirkende Kraft findet sich aus der Formel

$$P = \frac{(G + G_{,})L(rn - r^2)}{2n^2h}$$

Es ist für $r = 0$ $P = 0$ Ctr.
$r = 1$ $P = 675$ -
$r = 2$ $P = 1200$ -
$r = 3$ $P = 1575$ -
$r = 4$ $P = 1800$ -
$r = 5$ $P = 1875$ -

Die Verticalkraft in der Säule, welche den obern Rahmen mit dem Stützpunkte verbindet, ist im obersten Punkte

$$= \frac{G + G_{,}}{4u} = 62 \text{ Ctr.}$$

und nimmt nach unten gleichförmig zu, bis sie in dem Stützpunkte $= \frac{Q}{2} = 750$ Ctr. ist.

In der halben Höhe ist sie

$$= \frac{7(G + G_{,})}{4u} = 434 \text{ Centner.}$$

Bei der Ausführung von Gitterbalken ist besonders zu beachten, daſs die Kraft f nicht blos im Gitterstabe, sondern auch an den Nieten wirkt, welche den Stab mit dem Rahmen verbinden; es muſs dies nicht bloſs bei Bestimmung der Querschnitte der Niete berücksichtigt werden, sondern auch in Betreff der Fläche des Nietloches in der Schiene, gegen die der Niet drückt.

Sei nun der Balken so ausgeführt, daſs die Rahmen sowohl als die Gitterschienen durchweg denselben Querschnitt haben, und zwar so, daſs die gröſste Faserspannung der Gitterschienen über den Stützpunkten und der Rahmen in der Mitte 100 Ctr. pro Quadratzoll Querschnitt beträgt, also der Querschnitt einer Gitterschiene = 1,37 Quadratzoll und der Querschnitt eines Rahmens = 18,75 Quadratzoll ist, so berechnet sich die Durchbiegung des Balkens, wenn die angegebene Belastung vollkommen gleichmäſsig über die ganze Länge desselben vertheilt ist, in folgender Weise:

Es ist dann die Kraft in einem Gitterstabe des Feldes zunächst dem Stützpunkte = 94 Centner, mithin die Faserspannung pro Quadratzoll

$$= \frac{100 \cdot 94}{137} = 68,6 \text{ Centner.}$$

Bei Stabeisen ist bei einer Faserspannung von 100 Centnern pro Quadratzoll die Ausdehnung circa $\frac{1}{2700}$ der ursprünglichen Länge, mithin ist für die gröſste Spannung im Gitter $m = 3930$

für die Rahmen dagegen ist $m = 2700$

Die durch die Kräfte im Gitter veranlaſste Durchbiegung findet sich aus Formel VI

$$\frac{L}{2m} = \frac{100}{7860} \text{ Fuſs} = 0,15 \text{ Zoll}$$

und die durch die Kräfte im Rahmen

$$= \frac{5}{24} \cdot \frac{L^2}{mh} = \frac{50000}{648000} \text{ Fuſs} = 0,92 \text{ Zoll.}$$

Also die Gesammt-Durchbiegung des Balkens in der Mitte

$= 1,07$ Zoll.

Blechbalken.

Es wird vorausgesetzt, daſs der Blechbalken vollständig symmetrisch aus zwei parallelen horizontal liegenden Rahmen besteht, welche durch eine Blechwand verbunden sind. Die Vertheilung der Belastung soll den Bedingungen des Gleichgewichts nach § 4 der Einleitung entsprechen.

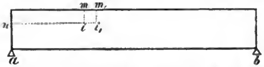
Die Grundlage zur Theorie der Blechbalken findet sich in § 6 der Einleitung. Die dort gewählten Bezeichnungen sollen hier beibehalten werden.

Bei beliebiger Vertheilung der Last über die Länge des Balkens ist die Summe der horizontalen Paare in irgend einem Verticalschnitt aus Gleichung II

$$= \frac{q_{,}wx + qv(L-x)}{L}$$

Dieses Moment vertheilt sich über den Verticalschnitt proportional den Trägheitsmomenten der einzelnen Flächen-Elemente derselben; da nun die Trägheitsmomente im Verhältniſs zu den Flächen um so kleiner sind, je näher diese der neutralen Axe liegen, ist es zur Ersparung von Material Bedingung, die Wand möglichst schwach im Verhältniſs zum Rahmen zu machen. Der Zweck der Wand ist überhaupt nicht der, einen Theil der horizontalen Momente aufzunehmen, dies ist nur ein unvermeidlicher Umstand; ihr eigentlicher Zweck ist, die beiden Rahmen gegen einander unverschiebbar zu machen, und die Aufgabe der Untersuchung ist, zu bestimmen, wie dies mit möglichst geringem Aufwand von Material geschehen kann.

Nach § 5 der Einleitung ist, wenn man von einem Punkte i des belasteten Balkens ausgehend einen Horizontalschnitt bis zur Stützungs-Ebene legt, die in diesem



Schnitt in auf Verschiebung wirkende Kraft gleich der Summe der Horizontalkräfte im Verticalschnitt im. Von einem in derselben Horizontale liegenden Punkte $i_{,}$ ausgehend, ist die Schubkraft von $i_{,}$ bis n gleich der Summe der Horizontalkräfte im Verticalschnitt $i_{,}m_{,}$, folglich ist die Schubkraft in dem Theile $ii_{,}$ des Horizontalschnittes gleich der Differenz der Kräfte in mi und $m_{,}i_{,}$. Für die Bestimmung der Wandstärke sind mithin die Differenzen der Horizontalkräfte in zwei benachbarten Verticalschnitten maaſsgebend.

Sei P_x die Summe der Horizontalkräfte auf einer Seite der neutralen Axe in irgend einem Verticalschnitt, so ist $\frac{\partial P_x}{\partial x}$ der der Wanddicke in der neutralen Axe entsprechende Werth.

Bezeichnet man diesen Werth durch δ, so ist $\delta \partial x$ das Differential der Schubkraft im Horizontalschnitt durch die neutrale Axe $\delta \partial x = \partial P_x$.

Aus vorstehender Betrachtung folgt, daſs der Schub in verschiedenen Horizontalschnitten nicht derselbe sein kann, weil ein Theil der Horizontalkräfte in der Wand wirkt: diese geringen Differenzen können aber bei der practischen Ausführung von Brückenbalken nicht berücksichtigt werden, es ist daher nur wichtig, unter der Voraussetzung, daſs die Wanddicke in einem und demselben Verticalschnitte gleichförmig sei, den Schub für denjenigen Horizontalschnitt zu kennen, in welchem er am gröſsten ist.

Um die Dicke der Wand aus der Schubkraft bestimmen zu können, sei angenommen, daſs dabei zwischen Kraft und Fläche dasselbe Verhältniſs stattfände, wie bei den Kräften, welche auf Zerreiſsen oder Zerdrücken wirken.

Auch für die übrigen Constructions-Verhältnisse müssen, um zu einer bestimmten Entwicklung gelangen zu können, bestimmte Annahmen gemacht werden.

Zunächst sei der Balken ein Körper von gleichmäſsigem Widerstande. Da die Höhe h constant ist, sind dann alle Fasern in gleichem Abstand von der neutralen Axe gleich stark angestrengt, die Summe der in einem Verticalschnitt der Wand wirkenden horizontalen Paare ist daher $= \frac{\delta h^2}{6}$.

Die Summe der diese Paare bildenden horizontalen Kräfte auf einer Seite der neutralen Axe ist

$$= \frac{\delta h}{4}$$

Subtrahirt man die Summe der horizontalen Paare in der Wand von der bekannten Summe aller horizontalen Paare in einem Verticalschnitt des Balkens, so findet man die Summe der horizontalen Paare im Rahmen

$$= \frac{q_{,}wx + qv(L-x)}{L} - \frac{\delta h^2}{6}$$

und da der Hebelsarm dieser Paare constant und $= h$ ist, die Summe der in einem Rahmen wirkenden horizontalen Kräfte

$$= \frac{q_{,}wx + qv(L-x)}{Lh} - \frac{\delta h}{6}$$

Hierzu die Summe der in der Wand wirkenden horizontalen Kräfte $= \frac{\delta h}{4}$ giebt die Summe aller horizontalen Kräfte auf einer Seite der neutralen Axe

$$P_x = \frac{q_{,}wx + qv(L-x)}{Lh} + \frac{\delta h}{12}$$

und daraus

$$\delta = \frac{\partial P_x}{\partial x} = \frac{\partial\left(\frac{q_{,}wx + qv(L-x)}{Lh}\right) + \frac{h}{12}\partial\delta}{\partial x}$$

$$\delta = \frac{\partial\left(\frac{q_{,}wx + qv(L-x)}{Lh}\right)}{\partial x} + \frac{h}{12}\frac{\partial^2\left(\frac{q_{,}wx + qv(L-x)}{Lh}\right)}{(\partial x)^2}$$

$$+ \ldots \frac{h^n}{12^n}\frac{\partial^{n+1}\left(\frac{q_{,}wx + qv(L-x)}{Lh}\right)}{(\partial x)^{n+1}}$$

d. h. δ ist gleich der Summe der allmähligen Differential-Quotienten der Summe der horizontalen Paare getheilt durch h und multiplicirt mit den Potenzen von $\frac{h}{12}$

welche um eins niedriger als der Grad des Differentials sind.

Um diese Differential-Quotienten entwickeln zu können, hat man zu berücksichtigen, dafs, da $q + q_{,}$ ein constanter Werth ist, $\partial q = -\partial q_{,}$ sein mufs, und ferner, dafs aus statischen Gründen

$$\frac{q}{\partial q} = \frac{x - v}{\partial v} \text{ sowie } \frac{q_{,}}{\partial q_{,}} = \frac{L - x - w}{\partial w} \text{ ist;}$$

dann findet man

$$\partial\left(\frac{q_{,}wx + qv(L-x)}{Lh}\right) = \frac{q_{,}w - qv}{Lh} \cdot \partial x$$

mithin den ersten Differential-Quotienten gleich der freien Verticalkraft getheilt durch h.

Ferner ist

$$\partial\left(\frac{q_{,}w - qv}{Lh}\right) = -\frac{\partial q}{h}$$

also der zweite Differentialquotient $= -\frac{\partial q}{h \cdot \partial x}$

Um weiter differentiiren zu können, müfste $\frac{\partial q}{\partial x}$ d. h. die Function zwischen der Länge der Brücke und der Belastung bekannt sein; ist die Belastung gleichmäfsig über die Länge vertheilt, so ist $\frac{\partial q}{\partial x}$ constant, die höheren Differentialverhältnisse sind also Null und für δ ist ein geschlossener Ausdruck gefunden.

Allgemein ist

$$\delta = \frac{q_{,}w - qv}{Lh} - \frac{1}{12} \cdot \frac{\partial q}{\partial x} - \frac{h}{12^2}\left(\frac{\partial^2 q}{(\partial x)^2}\right) - \dots \frac{h^{n-1}}{12^n}\left(\frac{\partial^n q}{(\partial x)^n}\right)$$

Jetzt ist zu untersuchen, ob der Schub in dem Horizontalschnitt durch die neutrale Axe auch der gröfste ist.

Legt man den Schnitt näher an den Rahmen, so wird in $P_{,}$ das zweite Glied kleiner, und wird, indem es durch Null geht, schliefslich negativ. Da nun das Differential des zweiten Gliedes das umgekehrte Zeichen als das Glied selbst hat, folgt, dafs δ wenn man darunter allgemein den der Wanddicke entsprechenden Werth für die Schubkraft in irgend einem Horizontalschnitt versteht, unmittelbar am Rahmen am gröfsten wird.

Die Horizontalkraft im Rahmen ist

$$\frac{q_{,}wx + qv(L-x)}{Lh} - \frac{\delta h}{6}$$

folglich der gesuchte Werth für δ unmittelbar am Rahmen

$$\delta = \frac{\partial\left(\frac{q_{,}wx + qv(L-x)}{Lh}\right) - \frac{h\partial\delta}{6}}{\partial x}$$

$$\text{(I)} \qquad \delta = \frac{q_{,}w - qv}{Lh} + \frac{1}{6}\frac{\partial q}{\partial x} + \frac{h}{6^2}\left(\frac{\partial^2 q}{(\partial x)^2}\right) + \dots \frac{h^{n-1}}{6^n}\left(\frac{\partial^n q}{(\partial x)^n}\right)$$

und die Summe der Horizontalkräfte im Rahmen

$$\text{(II)} \qquad = \frac{q_{,}wx + qv(L-x)}{Lh} - \frac{q_{,}w - qv}{6L} - \frac{h}{6^2}\frac{\partial q}{\partial x} - \dots \frac{h^n}{6^{n+1}}\left(\frac{\partial^n q}{(\partial x)^n}\right)$$

Dieser Ausdruck giebt für $x = 0$ und bis dahin, wo das erste Glied gegen die andern überwiegend wird, negative Werthe, was in der Praxis nicht möglich ist; es kommt dies daher, dafs es überhaupt unmöglich ist, einen Balken auszuführen, welcher gleichmäfsig hoch und dabei ein Körper von gleichmäfsigem Widerstande ist, wenn man der Wand diejenige Dicke geben will, welche dem Horizontalschub entspricht; Letzteres bedingt, dafs sie bis über den Stützpunkt eine endliche Dicke behält, während der Querschnitt eines Körpers von gleichmäfsigem Widerstande dort Null werden müfste.

Man kann aber sehr wohl einen Körper construiren, welcher von da ab, wo die Kraft im Rahmen Null wird, also nicht mehr negativ ist, vollständig der theoretischen Entwickelung entspricht.

Beginnt der Rahmen schon über dem Stützpunkte und man läfst seinen Querschnitt nicht in einer willkürlichen Weise, sondern der Zunahme der Kräftepaare entsprechend, wachsen, so kann der Schub unter dem Rahmen nie so grofs werden, wie ihn die vorstehende Ableitung ergiebt, der durch dieselbe gefundene Werth von δ ist somit für den Schub unmittelbar unter dem Rahmen als der gröfste vorkommende Werth zu betrachten.

Eine vielfach angewandte Construction von Blechbalken ist, dafs sowohl der Querschnitt der Wand, als der Rahmen in der ganzen Länge des Balkens unverändert bleibt, es mufs dann der Querschnitt des Rahmens der gröfsten vorkommenden Horizontalkraft und die Dicke der Wand, der gröfsten Schubkraft entsprechen, beide sollen demgemäfs bestimmt werden.

Da der Querschnitt des Balkens constant ist, ist auch der Abstand y, an welchem die Summe aller Horizontalkräfte wirkend gedacht werden kann, constant, folglich mufs die Summe der horizontalen Kräfte in dem Verticalschnitt am gröfsten sein, in welchem die Summe der horizontalen Paare ein Maximum ist. Dies findet statt, wenn $qv = q_{,}w$ ist. Sei das dadurch bestimmte Maximum der horizontalen Paare durch M bezeichnet, so ist M für einen gegebenen Balken und bei vorgeschriebener Belastung ein constanter Werth.

Für die gröfste zulässige Anstrengung bezeichne φ das Verhältnifs zwischen Kraft und Querschnitt, so dafs, wenn $P_{,}$ das Maximum der Kraft in einem Rahmen bezeichnet, $\varphi P_{,}$ der entsprechende Querschnitt ist.

Wenn δ in der Bedeutung, wie es vorstehend gebraucht wurde, hier den der gröfsten Schubkraft entsprechenden Werth bezeichnet, so ist $\varphi\delta$ die Wanddicke.

In dem Verticalschnitte, in welchem die horizontalen Paare ihr Maximum erreichen, ist die Summe der horizontalen Paare in der Wand $= \frac{\delta h^2}{6}$ und die Summe der horizontalen Kräfte in derselben auf einer Seite der neutralen Axe $= \frac{\delta h}{4}$.

Die Summe der horizontalen Paare in dem Rahmen $= M - \frac{\delta h^2}{6}$ die Summe der horizontalen Kräfte in einem Rahmen $= P_{,} = \frac{M}{h} = \frac{\delta h}{6}$ folglich die Summe der horizontalen Kräfte im ganzen Verticalschnitt auf einer Seite

der neutralen Axe $= \frac{M}{h} + \frac{\delta h}{12}$ mithin

$$y = \frac{M}{\frac{M}{h} + \frac{\delta h}{12}} = \frac{12 \cdot h M}{12 \cdot M + \delta h^2}$$

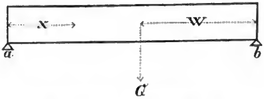
Da nun y für die ganze Länge des Balkens constant ist, ist in irgend einem Querschnitt die Summe der horizontalen Kräfte auf einer Seite der neutralen Axe

$$P_x = \frac{q_{,} w x + q v (L - x)}{L y}$$

und nachdem man für y obigen Werth eingeführt hat

$$\frac{\partial P_x}{\partial x} = \frac{(q_{,} w - q v)(12 M + \delta h^2)}{12 L h M}$$

Dies ist der allgemeine Ausdruck für die Schubkraft in der neutralen Axe, dessen Maximalwerth $= \delta$ ist; das Maximum tritt ein, wenn $x = 0$ ist, dann wird auch $q v = 0$, und in $q_{,} w$, $q_{,}$ gleich dem Gesammtgewicht des Balkens, das durch Q bezeichnet werde, und w gleich dem Abstande des Schwerpunktes des Gesammtgewichts von dem Stützpunkte b.



Sei dieser für einen gegebenen Balken mit vorgeschriebener Belastung constante Werth von w durch W bezeichnet, so ist

$$\delta = Q W \left(\frac{12 M + \delta h^2}{12 L h M} \right)$$

(III) $$\delta = \frac{12 Q W M}{12 L h M - Q W h^2}$$

und

$$y = h - \frac{Q W h^2}{12 L M}$$

sowie das Maximum der Horizontalkraft in einem Rahmen

(IV) $$P_{,} = \frac{M}{h} - \frac{2 Q W M}{12 L M - Q W h}$$

so daſs also die Dicke der Wand $= \varphi \delta$ und der Querschnitt eines Rahmens $= \varphi P_{,}$ bestimmt sind.

Für die Vernietung der Rahmen mit der Wand ist es wichtig, auch die Schubkraft unmittelbar an dem Rahmen zu kennen; wird dieselbe allgemein durch $\delta_{,}$ bezeichnet und die Horizontalkraft im Rahmen in irgend einem Verticalschnitt durch $P_{x,}$ so ist

$$\frac{P_{x,}}{P_{,}} = \frac{\left(\frac{q_{,} w x + q v (L - x)}{L} \right)}{M}$$

also

$$P_{x,} = \left(\frac{q_{,} w x + q v (L - x)}{L} \right) \left(\frac{12 L M - 3 Q W h}{12 L M h - Q W h^2} \right)$$

und

(V) $$\delta_{,} = \frac{q_{,} w - q v}{L} \left(\frac{P_{,}}{M} \right)$$

$$\delta_{,} = \frac{q_{,} w - q v}{L} \left(\frac{12 L M - 3 Q W h}{12 L M h - Q W h^2} \right)$$

Zu vorstehenden Formeln ist zu bemerken, daſs, da in der Wirklichkeit y nie kleiner werden kann als $\frac{2}{3} h$, auch $\frac{Q W h^2}{12 L M}$ nie gröſser werden darf als $\frac{h}{3}$

Die Formel für y läſst scheinbar andere Werthe zu, die Formel für P_x giebt dann aber negative, d. h. unmögliche Werthe. Die Ursache liegt darin, daſs in solchem Falle die Fläche des Horizontalschnittes für die Schubkraft nicht genügen würde, wenn, wie vorausgesetzt ist, dieselbe nicht mehr angestrengt werden soll, als der Rahmen in dem Verticalschnitt, wo die Horizontalkraft ihr Maximum erreicht.

Die vorstehend untersuchte Balken-Construction ist für die Ausführung die einfachste, erfordert aber im Verhältniſs zur Tragfähigkeit viel Material; da es nun keine Schwierigkeit hat, den Rahmen in solcher Weise auszuführen, daſs der Balken sich mehr einem Körper von gleichmäſsigem Widerstande nähert, soll noch die Construction untersucht werden, wo die Wanddicke constant ist; der Querschnitt der Rahmen aber der Summe der horizontalen Paare proportional und dabei an der Stelle, wo die Kraft in demselben ihr Maximum $= P_{,}$ erreicht, $= \varphi P_{,}$ ist.

Eine einfache Betrachtung ergiebt, daſs auch bei dieser Construction die Kraft im Rahmen ihren gröſsten Werth in demjenigen Verticalschnitt erreicht, in welchem die Summe der horizontalen Paare ein Maximum wird, also $q v = q_{,} w$ ist. Es findet sich dann, wenn die bei dem Balken mit gleichmäſsig starkem Rahmen gewählte Bezeichnung beibehalten wird, die gröſste Horizontalkraft im Rahmen

$$P_{,} = \frac{M}{h} - \frac{\delta h}{6}$$

worin bekanntlich M den Maximalwerth der horizontalen Paare bezeichnet.

Nach den gemachten Annahmen ist mithin der Querschnitt des Rahmens an beliebiger Stelle, welcher durch F bezeichnet werde

$$F = \varphi \left(\frac{M}{h} - \frac{\delta h}{6} \right) \frac{q_{,} w x + q v (L - x)}{M L}$$

Um die Formeln abzukürzen, sei die Summe der horizontalen Paare in beliebigem Querschnitt durch S bezeichnet, also

$$\frac{q_{,} w x + q v (L - x)}{L} = S$$

obige Formel für den Querschnitt des Rahmens schreibt sich dann

$$\varphi \left(\frac{M}{h} - \frac{\delta h}{6} \right) \frac{S}{M}$$

Bezeichnet z die Verhältniſszahl, mit der man die Ausdehnung der äuſsersten Faser in dem Querschnitte, wo S ein Maximum, also gleich M ist, zu multipliciren hat, um die Ausdehnung der äuſsersten Faser in einem beliebigen Querschnitt zu finden, so ist

$$\left(\frac{M}{h} - \frac{\delta h}{6} \right) \frac{S}{M} \cdot z \cdot h + \frac{\delta h^2 \cdot z}{6} = S$$

$$z = \frac{S}{\left(M - \frac{\delta h^2}{6} \right) \frac{S}{M} + \frac{\delta h^2}{6}}$$

Die Summe der horizontalen Kräfte auf einer Seite der neutralen Axe im beliebigen Querschnitt ist

$$P_z = \left(\frac{M}{h} - \frac{\delta h}{6}\right)\frac{S}{M} \cdot z + \frac{\delta h}{4} \cdot z$$

$$P_z = \frac{\left[\left(\frac{M}{h} - \frac{\delta h}{6}\right)\frac{S}{M} + \frac{\delta h}{4}\right] S}{\left(M - \frac{\delta h^2}{6}\right)\frac{S}{M} + \frac{\delta h^2}{6}}$$

und daraus

$$\frac{\partial P_z}{\partial x} =$$

$$\frac{\left(\frac{M}{h} - \frac{\delta h}{6}\right)^2 \frac{S^2}{M^2} + \frac{\delta h}{8}\left(\frac{M}{h} - \frac{\delta h}{6}\right)\frac{S}{M} + \frac{\delta^2 h^2}{24}}{h\left[\left(\frac{M}{h} - \frac{\delta h}{6}\right)^2 \frac{S^2}{M^2} + \frac{\delta h}{3}\left(\frac{M}{h} - \frac{\delta h}{6}\right)\frac{S}{M} + \frac{\delta^2 h^2}{36}\right]} \cdot \frac{\partial S}{\partial x}$$

Dieser Werth wird am gröfsten, wenn $x = 0$ ist; dann ist auch $S = 0$ und $\frac{\partial S}{\partial x} = \frac{QW}{L}$ worin Q wieder das Gesammtgewicht des Balkens und W den Abstand dessen Schwerpunktes vom Stützpunkte b bezeichnet; da die Wanddicke der gröfsten Schubkraft entsprechen sollte, ist, indem man diese Werthe in obige Formel einführt

$$\frac{\partial P_z}{\partial x} = \delta = \frac{\frac{\delta^2 h^2}{24}}{h \cdot \frac{\delta^2 h^2}{36}} \cdot \frac{QW}{L}$$

(VI) $$\delta = \frac{3QW}{2hL}$$

die Dicke der Wand ist somit

$$= q\,\delta = \frac{q \cdot 3QW}{2hL}$$

und der Querschnitt des Rahmens

(VII) $$F = q\left(\frac{M}{h} - \frac{QW}{4L}\right)\frac{q_1 w x + q v (L - x)}{ML}$$

Um die Schubkraft unmittelbar am Rahmen zu bestimmen, hat man die Kraft im Rahmen in beliebigem Verticalschnitt

$$P_{z_1} = \left(\frac{M}{h} - \frac{\delta h}{6}\right)\frac{S}{M} \cdot z$$

Da $\frac{M}{h} - \frac{\delta h}{6} = \frac{M}{h} - \frac{QW}{4L}$ ein constanter Ausdruck ist, soll dafür eine einfachere Bezeichnung eingeführt und $\frac{M}{h} - \frac{QW}{4L} = T$ gesetzt werden, also $P_{z_1} = \frac{T \cdot S \cdot z}{M}$ und nach Einführung des Werthes für z

$$P_{z_1} = \frac{T \cdot S^2}{h\left(TS + \frac{QWM}{4L}\right)}$$

Daraus findet sich die Schubkraft unmittelbar am Rahmen.

(VIII) $$\delta_1 = \frac{\partial P_{z_1}}{\partial x} =$$

$$\frac{T^2 S^2 + \frac{QWM \cdot TS}{2L}}{h\left(T^2 S^2 + \frac{QWM \cdot TS}{2L} + \frac{Q^2 W^2 M^2}{16 L^2}\right)} \cdot \frac{q_1 w - q v}{L}$$

Für den Fall, dafs man δ_1 für eine andere Art der Belastung kennen wollte, als diejenige, welche der Berechnung der Querschnitte von Wand und Rahmen zu Grunde gelegt wurde, hat S verschiedene Werthe.

Die Formel VIII ist dann nicht anwendbar, die in solchem Falle zu benutzende Formel findet man auf folgende Weise:

Die Summe der horizontalen Momente für diejenige Belastung, für welche δ_1 ermittelt werden soll, werde durch S_1 bezeichnet. In irgend einem Verticalschnitt verhält sich die Horizontalkraft im Rahmen zur Fläche seines Querschnittes, wie die Summe aller horizontalen Momente zur Summe der den Trägheits-Momenten proportionalen Momente der Fläche des Verticalschnittes

$$\frac{P_{z_1}}{F} = \frac{S_1}{hF + \frac{q\,\delta h^2}{6}}$$

$$P_{z_1} = \frac{FS_1}{hF + \frac{q\,\delta h^2}{6}}$$

$$\partial P_z = \frac{F^2 \partial S_1 + \frac{q\,\delta h F}{6}\partial S_1 + \frac{q\,\delta h S_1}{6}\partial F}{h\left(F + \frac{q\,\delta h}{6}\right)^2}$$

Hieraus und wenn S die Summe der horizontalen Momente für diejenige Belastung bezeichnet, welche der Berechnung von F und S zu Grunde liegt, findet sich der gesuchte Werth

(IX) $$S_1 = \frac{\left(T^2 S^2 + \frac{QWMTS}{4L}\right)\partial S_1 + \frac{QWMTS_1}{4L}\partial S}{h\left(TS + \frac{QWM}{4L}\right)^2 \cdot \partial x}$$

Auch bei der zuletzt untersuchten Construction darf L nicht unter eine gewisse Grenze kommen, aus demselben Grunde wie bei den Balken mit gleichmäfsig starken Rahmen. Die Grenze ist erreicht, wenn

$$\frac{M}{h} = \frac{QW}{4L} \text{ wird}$$

$$\text{also } L = \frac{QWh}{4M} \text{ ist.}$$

Nimmt man L kleiner, so erhält man für den Querschnitt des Rahmens einen negativen Werth.

Aufser dem Bestreben auf horizontale Verschiebung ist durch die freie Verticalkraft noch ein Bestreben auf verticale Verschiebung vorhanden. Die Verticalkraft ist aber nicht gleichmäfsig über die ganze Schnittfläche vertheilt, sondern proportional den Trägheitsmomenten, sie wirkt also hauptsächlich im Rahmen; eine einfache Betrachtung zeigt, dafs, damit der Verticalschub sicher genügenden Widerstand findet, man nur den Querschnitt des Rahmens nicht schwächer werden zu lassen hat als

$$\frac{q\,QW}{2L}$$

Auf den Balken mit gleichmäfsig starkem Rahmen hat dies keinen Einflufs; bei der zuletzt untersuchten Construction wird der Rahmen in der Nähe der Stützpunkte etwas stärker, als die Formel für F angiebt, während δ etwas kleiner wird; letzteres ist indessen zu unerheblich, um dieserhalb eine weitere Rechnung anzustellen.

Es ist nun noch zu beachten, dafs die Last nicht ursprünglich den Bedingungen des Gleichgewichts entsprechend vertheilt sein kann, es müssen deshalb Constructionstheile vorhanden sein, welche die richtige Lastvertheilung bewirken. Die Betrachtung ist ganz ähnlich wie bei den Gitterbalken, nur vereinfacht sie sich dadurch, dafs die Blechwand nach richtiger Lastvertheilung

in verticaler Richtung weder gedrückt noch gezogen wird. In der Regel wird es vorzuziehen sein, die Belastung im untern Rahmen anzubringen, weil die Blechwand unbedingt dem Zerreifsen besser als dem Zusammendrücken widersteht.

Wird dann die Wand genügend verstärkt, so kann sie zweckmäfsig zur Vertheilung der Last benutzt werden.

Da, wie im § 4 der Einleitung dargethan ist, in jedem Verticalschnitt die Belastung sich über demselben proportional den Trägheitsmomenten vertheilt, befindet sie sich über den Stützpunkten angelangt zur Hälfte über, zur Hälfte unter der neutralen Axe. Die Unterstützung mufs daher ganz ähnlich wie bei den Gitterbalken erfolgen, weshalb es nicht nöthig ist, hier Weiteres darüber zu sagen.

Es sollen jetzt die allgemein entwickelten Formeln auf den speciellen Fall angewandt werden, wenn die Last gleichförmig über die Länge des Balkens vertheilt ist.

Es ist dann:

$$q = \frac{Qx}{L} \qquad q_{,} = \frac{Q(L-x)}{L}$$

$$v = \frac{x}{2} \qquad w = \frac{L-x}{2}$$

$$\frac{\partial q}{\partial x} = \frac{Q}{L} \qquad W = \frac{L}{2}$$

$$M = \frac{QL}{8} \qquad T = \frac{Q}{8h}(L-h)$$

$$S = \frac{Qx(L-x)}{2L}$$

Ist der Balken ein Körper von gleichmäfsigem Widerstande, so findet sich aus Formel I

(Ia) $$S = \frac{Q(L-2x)}{2Lh} + \frac{Q}{6L}$$

also die Wanddicke

$$= \varphi \frac{Q(L-2x)}{2Lh} + \frac{\varphi Q}{6L}$$

Ferner die Kraft im Rahmen aus Formel II

(IIa) $$= \frac{Qx(L-x)}{2Lh} - \frac{Q(L-x)}{12L} - \frac{hQ}{36L}$$

welcher Werth mit φ multiplicirt, den Querschnitt eines Rahmens giebt.

Ist der Verticalschnitt des Balkens constant, so ist aus Formel III

(IIIa) $$\delta = \frac{3QL}{2h(3L-h)}$$

und das Maximum der Horizontalkraft im Rahmen aus Formel IV

(IVa) $$P_{,} = \frac{3QL(L-h)}{8h(3L-h)}$$

Die Dicke der Wand ist $\varphi\delta$ und der Querschnitt eines Rahmens $\varphi P_{,}$

Die Schubkraft unmittelbar am Rahmen ist aus Formel V

(Va) $$\delta_{,} = \frac{Q(L-2x)}{2Lh}\left[\frac{L-h}{L-\frac{h}{2}}\right]$$

Ist die Wanddicke constant und der Querschnitt der Rahmen proportional der Summe der horizontalen Paare, so ist aus Formel VI

(VIa) $$\delta = \frac{3Q}{4h}$$

wodurch auch die Wanddicke bestimmt ist.

Ferner ist aus Formel VII der Querschnitt eines Rahmens

(VIIa) $$F = \varphi\left(\frac{L-h}{L}\right)\left(\frac{Qx(L-x)}{2Lh}\right)$$

und die Schubkraft unmittelbar am Rahmen aus Formel VIII

(VIIIa) $$\delta_{,} = \left(\frac{\frac{x^2(L-x)^2(L-h)^2}{h^2L^2} + \frac{x(L-x)(L-h)}{2h}}{\frac{x^2(L-x)^2(L-h)^2}{h^2L^2} + \frac{x(L-x)(L-h)}{2h} + \frac{L^2}{16}}\right) \cdot \frac{Q(L-2x)}{2hL}$$

Im Allgemeinen geht aus der vorstehenden Ableitung hervor, dafs das Bestreben auf Horizontal-Verschiebung am kleinsten in dem Verticalschnitt ist, in welchem die Horizontalkraft ihr Maximum erreicht, und am gröfsten über den Stützpunkten; nur die Formel VIII weicht insofern davon ab, als $\delta_{,}$ seinen Maximalwerth schon vor den Stützpunkten, jedoch in den meisten Fällen sehr nahe an denselben erreicht, dann bis zu den Stützpunkten rasch abnimmt und über denselben Null wird. Die Ursache davon liegt, wie leicht zu ersehen ist, in der Construction des Rahmens, läfst man aber den Querschnitt desselben, wie durch die Vertical-Verschiebung bedingt wird, nicht kleiner werden, als

$$\frac{\varphi QW}{2L} = \frac{\varphi Q}{4}$$

so wird auch $\delta_{,}$ über den Stützpunkten nicht Null.

Wenn $F = \frac{\varphi Q}{4}$ so ist aus der Formel für F

$$\frac{x(L-x)(L-h)}{2L^2h} = \frac{1}{4}$$

und $\delta_{,} = \frac{8}{9}\left(\frac{Q(L-2x)}{2hL}\right)$ worin

$$x = \frac{L}{2} - \sqrt{\frac{2L^3-6hL^2}{8(L-h)}} \text{ ist.}$$

Läfst man von da ab bis zum Stützpunkte den Rahmen gleichmäfsig stark fortlaufen, so ist aus der Ableitung für einen Balken mit gleichmäfsig starkem Rahmen, wenn man $\delta = \frac{3Q}{4h}$ einführt

$$y = \frac{12hM}{12M + \delta h^2} = \frac{hL}{L + \frac{h}{2}}$$

Der Querschnitt der Wand ist $= \varphi h\delta = \varphi \frac{3}{4} Q$ der des Rahmens $= \varphi \frac{Q}{4}$

Die Horizontalkräfte in einem Rahmen verhalten sich daher zu der Summe der Horizontalkräfte in der Wand, auf einer Seite der neutralen Axe wie 4 zu 3. Die Summe beider Kräfte ist

$$P_x = \frac{S}{y}$$

folglich ist die Summe der Horizontalkräfte in einem Rahmen

$$P_{x,} = \frac{S}{y} \cdot \frac{4}{7} = \frac{4L+2h}{7hL}\left(\frac{Qx(L-x)}{2L}\right)$$

und $\delta_{,}$ in den Grenzen, wo nach obiger Annahme der Rahmen constant ist

$$\delta_{,} = \frac{\partial P_{,}}{\partial x} = \frac{4L+2h}{7L}\left(\frac{Q(L-2x)}{2hL}\right)$$

setzt man in Formel VIII*a*

$$x = \frac{L}{2} \text{ so ist}$$

$$\delta_{,} = 0.$$

Es ist jetzt noch der Fall der schiefen Belastung, wenn ein Zug über eine Brücke fährt, zu erwägen. Die Betrachtung ist dieselbe wie bei den Gitterbalken. In Formel V hat man zu setzen:

$$q = \frac{Gx}{L} \qquad q_{,} = (G+G_{,})\frac{L-x}{L}$$

Die übrigen Werthe bleiben unverändert, wie bei gleichmäfsig belasteten Balken, es ist dann

$$\delta_{,} = \left[(G+G_{,})\left(\frac{L-2x}{2L}\right) + \frac{Gx^2}{2L^2}\right]\left[\frac{L-h}{L-\frac{h}{3}}\right]$$

Für die dritte Balken-Construction würde eigentlich Formel IX näher zu untersuchen sein; für die Praxis genügt es indessen, wenn man in Formel VIII

$$\frac{q_{,}w - qv}{L} = (G+G_{,})\left(\frac{L-2x}{2L}\right) + \frac{Gx^2}{2L^2}$$

setzt, und im Uebrigen die Formel wie beim gleichmäfsig belasteten Balken beläfst.

Im Allgemeinen haben die Werthe von $\delta_{,}$ denselben Character, wie bei den Gitterbalken die Kräfte im Gitter, sie sind am kleinsten in der Mitte des Balkens und nehmen nach beiden Enden hin zu. Die Werthe $\delta_{,}$ sind für die Vernietung der Wand mit dem Rahmen in folgender Weise maafsgebend:

Ist l der Abstand zweier benachbarter Niete (in horizontaler Richtung gemessen), so ist $l\delta_{,}$ die Kraft, welche an dem Niet wirkt.

Vergleichung der Balken mit Gitterwänden und mit Blechwänden.

Eine Vergleichung dieser beiden Constructionen läfst sich am leichtesten in dem Falle anstellen, wenn Wände und Rahmen in der ganzen Länge gleich stark sind und die Gesammtlast gleichmäfsig über die Länge vertheilt ist.

Zunächst werde das Verhältnifs zwischen dem Material-Aufwand zu beiden Balken ermittelt; es soll dabei der Neigungswinkel der Gitterschiene gegen die Rahmen 45° sein, dann ist die gröfste Kraft, welche in einer Gitterschiene wirkt, $f = \frac{Q\sqrt{2}}{4n}$ und da das Gitter gleichmäfsig stark sein soll, der Querschnitt jeder Gitterschiene $= \frac{\varphi Q\sqrt{2}}{4n}$

Die Länge einer Gitterschiene ist $h\sqrt{2}$ mithin der kubische Inhalt derselben $= \frac{\varphi Qh}{2n}$

In der ganzen Wand befinden sich $2nn$ Schienen, folglich ist der Inhalt sämmtlicher Gitterschienen $= n\varphi Qh$, oder, da $nh = L$ ist, $= \varphi QL$

Die gröfste Kraft in einem Rahmen ist $\frac{QL}{8h}$ folglich der Querschnitt desselben $= \frac{\varphi QL}{8h}$ und der Inhalt beider Rahmen $= \frac{\varphi QL^2}{4h}$ mithin der kubische Inhalt des ganzen Gitterbalkens exclusive der zur Vernietung nöthigen Theile

$$= \varphi QL\left(1 + \frac{L}{4h}\right)$$

Für einen gleichförmig starken Blechbalken ist aus Formel III*a* die Wanddicke

$$= \frac{3\varphi QL}{2h(3L-h)}$$

also der kubische Inhalt der Wand

$$= \frac{3\varphi QL^2}{2(3L-h)}$$

Der Querschnitt des Rahmens ist aus Formel IV

$$= \frac{3\varphi QL(L-h)}{8h(3L-h)}$$

also dessen Inhalt

$$= \frac{3\varphi QL^2(L-h)}{4h(3L-h)}$$

mithin der kubische Inhalt des ganzen Blechbalkens exclusive der zur Vernietung etc. nöthigen Theile

$$= \left(\frac{3\varphi QL^2}{3L-h}\right)\left(\frac{1}{2} + \frac{L-h}{4h}\right)$$

In der Regel wird $h = \frac{L}{10}$ gemacht; läfst man dies Verhältnifs gelten, so ist

$$\text{der Inhalt des Gitterbalkens} = \varphi QL\left(1 + \tfrac{10}{4}\right) = 3{,}5\,\varphi QL$$

$$\text{und der Inhalt des Blechbalkens} = \tfrac{30}{29}\varphi QL\left(\tfrac{1}{2} + \tfrac{9}{4}\right) = 2{,}84\,\varphi QL$$

d. h. der Blechbalken ist unter den gemachten Voraussetzungen um fast $\frac{1}{5}$ leichter, als der Gitterbalken, es liegt dies hauptsächlich an den Wänden, deren Gewicht sich wie 15:29 verhält.

Um einen annähernden Begriff über die Stärke der Blechwand zu erhalten, welche die Formel giebt, soll das für Gitterbalken benutzte Beispiel für die Berechnung der Stärke der Blechwand benutzt werden, jedoch ohne Rücksicht auf die zur Vertheilung der Last nöthige Construction. Es war $Q = 1500$ Ctr., $L = 100$ Fufs, $h = 10$ Fufs.

Der Querschnitt soll so gewählt werden, dafs die gröfste Anstrengung pro □Zoll 100 Ctr. ist, mithin

$$\varphi = \frac{1}{14400}$$

dann ist die Wanddicke aus Formel III*a*

$$= \frac{3 \cdot 1500 \cdot 100}{14400 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 290} \text{ Fufs}$$

circa $\frac{1}{15}$ Zoll.

Diese Dimension würde, selbst wenn man sie verdoppelte, wegen Rost und dergleichen immer noch unpractisch sein; es ist daher durch das Vorstehende noch keineswegs bewiesen, dafs Blechbalken den Gitterbalken vorzuziehen sind.

Hält man das Verhältnifs $\frac{L}{h} = \frac{10}{1}$ fest, so ist die Dicke der Blechwand

$$= \frac{3\varphi Q}{5{,}8 \cdot h}$$

Wenn Q gleichmäfsig mit der Länge des Balkens zu-

nähme, so würde, da auch h in demselben Verhältnifs wächst, die Dicke für alle Balkenlängen dieselbe sein; das Eigengewicht der Brücken wächst aber erfahrungsmäfsig in einem erheblich stärkeren Verhältnifs als die Länge, es ist daher möglich, dafs bei längeren Brücken die Umstände sich günstiger für die Blechbalken gestalten als bei vorstehendem Beispiel. Jedenfalls wird es von Interesse sein, das Verhalten zweier Balken von gleicher Länge und Höhe und gleichem Gewicht, der eine mit einer Gitterwand, der andere mit einer Blechwand, zu kennen; es soll deshalb die Tragfähigkeit und die Durchbiegung bei gleichmäfsiger Belastung für einen Blechbalken berechnet werden, dessen nutzbares Gewicht gleich dem des Gitterbalkens ist, für den die Durchbiegung berechnet wurde.

Der Querschnitt eines Rahmens dieses Balkens war 18,75 □Zoll.

Der Querschnitt eines Gitterstabes = 1,37 □Zoll.

Die Länge eines Stabes war $10\sqrt{2}$ Fufs.

Die Zahl der Stäbe 120. Dem entspricht bei gleicher Länge von 100 Fufs und Höhe von 10 Fufs eine Wanddicke von $0{,}137\sqrt{2}$ Zoll

$$= 0{,}1937 \text{ Zoll.}$$

Reducirt man die Tragfähigkeit der Wand auf den Abstand der Rahmen, so erhält man für dieselbe

$$\frac{0{,}1937 \cdot 120}{6} = 3{,}87 \; \square\text{Zoll.}$$

man erhält also die Tragfähigkeit des ganzen Balkens, wenn man diese Fläche zu dem Querschnitt des Rahmens addirt. Die Summe ist

$$18{,}75 + 3{,}87 = 22{,}62 \; \square \text{ Zoll.}$$

Bei einer Faserspannung von 100 Ctr. pro □Zoll entspricht dieser Querschnitt einer Horizontalkraft

$$P = 2262 \text{ Ctr.}$$

Daraus ist die Tragfähigkeit des Balkens bei gleichförmiger Belastung incl. Eigengewicht

$$Q = \frac{8Ph}{L} = \frac{8 \cdot 2262 \cdot 10}{100}$$

$$Q = 1809 \text{ Ctr.}$$

Bei dieser Belastung ist die Durchbiegung in der Mitte

$$= \frac{5}{24} \cdot \frac{L^2}{m\,h} = 0{,}92 \text{ Zoll.}$$

Bei dem Gitterbalken wurde dieselbe Faserspannung im Rahmen schon durch eine Belastung von 1500 Ctr. erreicht; für die gleiche Belastung ist die Durchbiegung des Blechbalkens $= \frac{1500}{1809} \cdot 0{,}92 = 0{,}76$ Zoll, während die Durchbiegung des Gitterbalkens 1,07 Zoll, also fast um die Hälfte mehr betrug. Diese Differenz wird übrigens um so gröfser, je stärker die Wand im Verhältnifs zum Rahmen ist. Da nun bei der Construction von Brückenbalken nicht blos die Tragfähigkeit, sondern auch die Gröfse der Durchbiegung berücksichtigt werden mufs, ist es sehr wohl möglich, dafs die Längen, bei denen Blechbalken den Gitterbalken vorzuziehen sind, noch innerhalb der Grenzen liegen, in welchen die practischen Ausführungen sich bewegen.

Für die Gitterbalken spricht noch, dafs sie an Nieten und Laschen weniger todtes Material erfordern, als die Blechbalken, wogegen letztere in Betreff der Vernietung der Wand mit den Rahmen unverkennbare Vorzüge haben.

Die Theorie ist nicht im Stande, ohne Versuche, welche ihr den nöthigen Anhalt geben, die Grenzen festzustellen, innerhalb denen die eine oder die andere Construction den Vorzug verdient, ebensowenig ist die Erfahrung allein dazu berechtigt, weil sie ohne Theorie nicht die Ursachen der beobachteten Ergebnisse mit Sicherheit festzustellen vermag und daher leicht zu Trugschlüssen kommt; nur durch die Verbindung der Erfahrung mit der Theorie kann man sicher zum Ziele gelangen.

Wöhler.

Holz-Architektur.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 29.)

Blatt 29 enthält die Zeichnung eines Hauses vom Jahre 1510 aus Salzwedel in der Altmark, die dazu gehörigen Details, und einige dergleichen von andern, ziemlich gleichzeitigen Gebäuden ebendaselbst. — Es ist die Absicht, die sämmtlichen, noch vorhandenen Reste mittelalterlicher Holz-Architektur, die noch nicht aufgenommen sind in einer Reihe von Heften und zwar mit Genehmigung des Verfassers der „Holz-Architektur des Mittelalters“ des Professor Boetticher, als eine Fortsetzung dieses Werkes unter gleichem Titel erscheinen zu lassen, um einen Ueberblick über diesen Zweig der Architektur zu gewinnen, womit zugleich mancher Aufschlufs über Sitten und Lebensweise unserer Voreltern gegeben wird.

Die ersten beiden Hefte werden die in Salzwedel noch vorhandenen Wohnhäuser, die aus den Jahren 1510 bis 1579 herrühren, enthalten, die zum Theil bis auf die ursprüngliche Bleiverglasung der Fenster und innere und äufsere Malerei wohl erhalten sind. Das auf Blatt 29 dargestellte Wohnhaus ist eines von den ältesten und einfachsten; bei den späteren zeigt das sehr reiche, gut gearbeitete Schnitzwerk häufig die Formen der Renaissance die auch in den mit weniger Sorgfalt ausgeführten Gebäuden durch rohe Schablonen-Malerei vorgestellt sind.

Aufser den in oben erwähntem Werke des Professor **Bötticher** gesammelten Einzelheiten finden sich Abbildungen einzelner Holzhäuser in **Mithoff's** Archiv der Kunstgeschichte etc., **Kallenbach**, Baukunst des Mittelalter's und **Puttrich**, Denkmäler der Baukunst in Niedersachsen; von den in Braunschweig vorhandenen Holzbauten sind durch die dankenswerthe Sorgfalt kunstfreundlicher Behörden Aufnahmen veranstaltet worden. — Von den an andern Orten, in Westphalen, am Niederrhein, in Hannover zerstreuten Resten geht alljährlich ein Theil, und zwar selbstverständlich die ältesten und interessantesten, verloren, und die Aufnahme derselben schien dem Unterzeichneten ein nicht undankbares Unternehmen.

Martin Gropius.

Berichtigung.

In dem Aufsatz: „Ueber die Mühlen-Anlagen bei Bromberg, namentlich über den Bau der Rother-Mühle". Heft I und II dieses Jahrgangs, S. 13, Z. 9 v. u., lies: 420 Cubikfufs anstatt 240 Cubikfufs.

Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

Statistische Notiz über die in den Jahren 1851 bis 1853 auf Preufsischen Eisenbahnen vorgekommenen Körperverletzungen.

Berlin, 20. November. Amtliche Ermittelungen in Bezug auf die in den Jahren 1851, 1852 und 1853 auf sämmtlichen Preufsischen Eisenbahnen vorgekommenen Verletzungen von Reisenden, Bahnbeamten und Personen, welche die Bahn überschritten haben, ergeben die in der folgenden Zusammenstellung aufgeführten Resultate. Des Vergleichs wegen sind auch die auf den englischen Eisenbahnen im Jahre 1853 vorgekommenen Verletzungen in einer besonderen Rubrik mit aufgeführt, da bei diesen ähnliche Erscheinungen hervortreten, wie bei den Preufsischen.

	in Preufsen						in England	
	1851		1852		1853		1853	
Reisende wurden überhaupt befördert	9,901681		10,229980		10,977849		102,286660	
I. Bahnbeamte wurden:								
a) Vom Fahr- und Betriebs-Personal:	getödtet	verwundet	getödtet	verwundet	getödtet	verwundet	getödtet	verwundet
1) durch Unfälle während der Fahrt	4	4	5	10	1	9	39	65
2) durch unvorsichtige Handhabung des Dienstes	5	5	3	7	12	8	13	13
3) durch unzeitiges Auf- und Absteigen auf den Bahnhöfen	1	1	4	6	5	5	7	5
4) beim Wagenschieben und Rangiren der Züge auf den Bahnhöfen	5	7	12	15	23	15	23	14
b) Vom Bahn-Personal:								
5) durch unzeitigen Aufenthalt auf den Geleisen	5	3	6	8	17	4	63	23
6) bei Bau-Arbeiten und anderen mit dem Betriebe nicht zusammenhangenden Geschäften	—	—	1	1	—	11	14	12
Zusammen	20	20	31	47	58	52	159	132
	40		78		110		291	
II. Reisende wurden:								
1) bei einem Unfall während der Fahrt	1	3	—	—	1	2	36	280
2) durch unvorsichtiges Besteigen und Verlassen der Züge und andere Unvorsichtigkeit	—	1	3	1	1	—	28	20
Zusammen	1	4	3	1	2	2	64	300
	5		4		4		364	
III. Fremde Personen, welche die Bahn betraten:								
1) bei unbefugter und vorschriftswidriger Ueberschreitung der Bahn	4	3	8	6	18	2	82	17
2) bei Ueberschreitung der Bahn, wo es an der vorschriftsmäfsigen Warnung fehlte	—	—	—	—	2	3	1	1
Zusammen	4	3	8	6	20	5	83	18
	7		14		25		101	
Gesammtzahl der Verunglückten	52		96		139		756	

Für die Preufsischen Eisenbahnen speciell lassen sich aus vorstehenden Zahlen nachstehende Folgerungen ziehen:

A. Bahnbeamte und Arbeiter.

Die Gesammtzahl der Verunglückungen hat gegen die früheren Jahre zugenommen. Doch hat sich die Zahl der durch Unfälle während der Fahrt herbeigeführten Verunglückungen der Beamten gegen 1852 vermindert, und es wurden zehnmal so viel Beamte durch **eigene Schuld**, als durch unverschul-

dete Unfälle verletzt. Im Jahre 1852 wurde bei Beförderung von je 682000 Reisenden, im Jahre 1853 aber erst bei Beförderung von je 1097785 Reisenden 1 Bahnbeamter ohne eigene Schuld verletzt. Wie in den früheren Jahren waren die unverschuldeten Verletzungen der Bahnbeamten nur zum geringen Theile, dagegen die selbstverschuldeten zum gröfsten Theil tödtlich. Von den selbstverschuldeten Verletzungen der drei letzten Jahre kamen die meisten (im Jahre 1851 zwei Drittheile, 1852 etwa fünf Sechstel, und 1853 acht Zehntel) beim Wagenschieben, An- und Loskuppeln der Wagen, überhaupt beim Revidiren und Rangiren der Züge auf den Bahnhöfen, so wie durch unzeitiges Gehen und Verweilen auf den Geleisen behufs Unterhaltung und Revision der Bahn-Anlagen vor.

B. Reisende.

Die Zahl der Verunglückungen der Reisenden hat im Jahre 1853 gegen die früheren Jahre, obschon 1853 bedeutend mehr Reisende befördert worden, nicht zugenommen. Vergleicht man die Zahl der ohne eigene Schuld getödteten Reisenden mit der Zahl der beförderten Reisenden, so zeigt sich, dafs die Gefahr, getödtet zu werden, bei den Reisenden äufserst gering erscheint, denn im Jahre 1851 wurde von 9,901681 ein Reisender, im Jahre 1852 dagegen von 10,229980 keiner und im Jahre 1853 von 10,977849 Reisenden einer getödtet.

Verwundet ohne eigene Schuld wurde im Jahre 1851 von 3,300560 Reisenden einer, im Jahre 1852 von 10,229980 Reisenden keiner und 1853 von 5,488925 Reisenden einer.

Im Jahre 1853 fand nur eine verschuldete Verletzung statt und zwar eine solche, welche tödtlich war.

C. Personen, welche die Bahn überschritten.

Die Verletzungen, welche sich die die Bahn überschreitenden Personen zugezogen, sind gröfstentheils selbstverschuldete und waren, wie auch in früheren Jahren, in dem bei weitem überwiegenden Theile tödtlich. Die Zahl der Verunglückten dieser Art ist von Jahr zu Jahr gröfser geworden, als natürliche Folge der immer gröfser werdenden Länge der Eisenbahnen.

Allgemein ergiebt sich wieder, wie in den früheren Jahren, dafs bei den Eisenbahnfahrten verhältnifsmäfsig gegen die gewöhnliche Land- und Wasserfahrt wenig Verletzungen vorkommen. Unvorsichtigkeit und Nichtbeachtung der bestehenden Vorschriften haben auch in diesem Jahre die bei weitem gröfste Zahl der Tödtungen und Verwundungen herbeigeführt.

Sämmtliche Eisenbahn-Directionen sind unter Mittheilung jener Ergebnisse wiederholt angewiesen, die erforderlichen Warnungs- und Strafverfügungen nicht nur für die Beamten, sondern auch für die Bahn- und Stations-Arbeiter behufs Beobachtung gröfserer Vorsicht nach Maafsgabe der Verhältnisse zu erlassen.

Nachweis der im Jahre 1853 in Berlin stattgehabten Brände.

Die Anzahl der Brände betrug in Summa 286

Hiervon kommen in Abrechnung:

Blinder Lärm	3 Brände
Blitzschlag ohne Zündung	2 -
Summa	5 Brände
Bleiben Brände	281 Brände

Davon sind entstanden durch:

1) fehlerhafte Bau-Constructionen.	
a) Fehlerhafte Anlage einer Wasserheizung	1 Brand
b) Fehlerhafte Anlage eines Kachel-Ofens	1 -
c) Durch das Fehlen einer Reinigungsthür im Schornstein	1 -
Summa	3 Brände
2) Selbst-Entzündung der Ladung eines Güterwagens	1 -
3) Selbst-Entzündung eines Düngerhaufens	1 -
4) Gas-Explosionen bei Annäherung von Licht den Gasröhren	5 -
5) Durch Gaslichte	2 -
6) Gardinenbrände	43 -
7) Ofenbrände durch Ueberheizung	20 -
8) Schornsteinbrände	26 -
9) Durch Unvorsichtigkeit im Allgemeinen	69 -
10) Durch Unvorsichtigkeit bei Annäherung brennbarer Gegenstände den Oefen und Heerden	23 -
11) Durch Unvorsichtigkeit bei verschiedenen Fabrikationen	28 -
12) Müllgrubenbrände	17 -
13) Aus nicht ermittelten Ursachen	38 -
14) Angelegt	5 -
Summa	281 Brände

Der Localität nach entstanden:

1) In Wohnzimmern	94 -
2) In Küchen von Wohnungen	9 -
3) Auf Böden in Wohnhäusern	4 -
4) In Kellern von Wohngebänden	11 -
5) Auf Fluren und Treppen	3 -
6) In Läden	12 -
7) In Ställen	3 -
8) In Scheunen	1 -
9) In Waarenlägern	2 -
10) In Handwerker-Werkstätten	8 -
11) In Apotheker-Laboratorien	2 -
12) In Fabriken	26 -
13) In Rauchkammern von Schlächtern	3 -
14) In Tischlereien ausschliefslich	11 -
15) In Müllgruben	17 -
16) In Schornsteinen	28 -
17) Bei Gasröhren durch Explosion	5 -
18) Auf Theaterbühnen	3 -
19) Im Renz'schen Circus	1 -
20) In Tivoli	1 -
21) In einem Bordell	1 -
22) In einer Weinstube	1 -
23) In einem Tanzlocal	1 -
24) In einem Ananashause	1 -
25) In Bäumen	3 -
26) Auf Kähnen	2 -
27) Auf einem Güterwagen	1 -
28) In einem Düngerhaufen	1 -
29) Dem Orte nach nicht speciell angegeben	21 -
30) Angelegt	5 -
Summa	281 Brände

Anderweitige Architektonische Mittheilungen und Kunstnachrichten.

Mittheilungen über die bauliche Thätigkeit und die neueren Bau-Unternehmungen in Paris.

(Fortsetzung.)

Die Galerie Colbert in Paris.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 23.)

Diese Galerie ist eine der vielen und bei aller Einfachheit der Decoration schönsten Passagen, welche Paris in dem zwischen den Boulevards liegenden Stadttheile aufzuweisen hat. Sie verbindet die *Rue neuve des petits champs* mit der *Rue Vivienne*. Auf dem Durchschnitts-Punkte der von den beiden genannten Strafsen rechtwinklig ausgehenden Axen, liegt eine circa 55 Fufs Durchmesser haltende mit Eisen und Glas überdeckte Rotonde. Der von dieser nach der erstgenannten Strafse führende Theil der Passage, ist ebenfalls mit Glas gedeckt, wie solches die leicht schraffirten Stellen des Grundrisses andeuten. Im Erdgeschofs der ganzen Passage befinden sich die im Grundrifs mit *a*, *a* bezeichneten Läden, über denen im Entresol durch die halbkreisförmigen Bogenfenster erleuchtete Arbeits-, resp. Lagerräume sich befinden. Ueber diesen, im ersten Stockwerk, liegen Wohnungen, welche bis zu den Strafsenfronten durchgehen, und deren Hinterfenster von der Galerie ihr Licht erhalten. Diese Wohnungen stehen mit den unteren Läden in keiner unmittelbaren Verbindung, und haben ihre Zugänge zum Theil von der Strafse zum Theil aber von der Galerie aus.

Es ist gewifs für eine grofse Stadt von ganz besonderer Wichtigkeit, Verkaufslocale zu besitzen, deren Zugänge an einer bedeckten Passage liegen, welche dem Fufsgänger gegen die Unbilden des Wetters Schutz bietet. Es wäre wünschenswerth, dafs in Berlin bei Neu- oder Umbauten von Häusern in belebteren Stadttheilen, auf Anlage solcher bedeckten Passagen Rücksicht genommen würde, doch müfste hauptsächlich darauf gesehen werden, dafs, wenn auf solche Weise eine Verbindung zwischen zwei Strafsen erzielt werden soll, dies jedesmal zwei lebhafte Strafsen seien, nicht aber etwa eine Strafse, durch welche der Hauptstrom des Verkehrs geht und eine andere, welche als Nebenstrafse von gar keiner Bedeutung für denselben ist. Dieser Fehler in der Anlage trifft z. B. den an und für sich sehr schönen und grofsartigen, am Jungfernstieg in Hamburg belegenen Bazar, dessen Passage die genannte mit der Königsstrafse verbindet. Letztere Strafse ist von durchaus keiner Bedeutung, sie liegt in einem leblosen Stadttheile, und so kommt es, dafs wegen des gänzlich mangelnden Verkehrs zwischen den beiden Strafsen, die schöne Passage des Bazars als solche nur selten benutzt wird, und höchstens bei schlechtem Wetter dem Publicum eine willkommene Promenade darbietet. Die Königsstrafse wird von den Meisten als eine höchst unwichtige Seitenstrafse des Jungfernstieges betrachtet. Wie sehr unter diesem Uebelstande die Ladenbesitzer leiden, läfst sich leicht denken und es ist das ganze Unternehmen als ein verfehltes zu bezeichnen. Ein ähnlicher Vorwurf trifft keine der Pariser Passagen, oder wie sie noch heifsen: Galerien oder Bazars. Sie sind alle mit vollster Berücksichtigung der localen Verhältnisse angelegt, und es ist zur Genüge bekannt, dafs sich diese Anlagen sowohl für die Besitzer derselben, als auch für die Miether der Läden meistentheils sehr gut rentiren.

Gust. Borstell und Fr. Koch.

Weitere architektonische Mittheilungen, gesammelt auf der Bereisung der Preufs. Ostbahn im Juli 1854.

(Dritter Artikel.)

Die Gas-Anstalt in Danzig.

Es mufs den Lesern unserer Zeitschrift von besonderem Interesse sein, nachdem vor Kurzem durch Herrn v. Unruh die Gas-Anstalt zu Magdeburg in den ersten beiden Heften des vorigen Jahrganges detaillirt mitgetheilt worden ist, einige Notizen*) über eine Gas-Anstalt zu finden, die nach anderen Prinzipien angelegt ist, und die, wie die Erfahrung lehrt, bei ihrem geringen Aufwand von Vorrichtungen, ebenso befähigt ist, ein gutes und billiges Leuchtgas zu liefern.

Das erste Project für die Danziger Gas-Anstalt wurde im Februar 1848 von Herrn Baumeister Kühnell zu Berlin ausgearbeitet, und war als Bauplatz das Terrain des jetzigen Bahnhofes in Absicht genommen. Wegen der Zeit-Ereignisse unterblieb die Ausführung, und wurde die Idee zur Weiterführung erst Ende des Jahres 1852 wieder aufgenommen. Da inzwischen aber die Lichterzahl als eine gröfsere festgesetzt, auch der frühere Bauplatz nicht mehr disponibel war, so mufste von Herrn Kühnell ein vollständig neues Project ausgearbeitet werden; dasselbe wurde von Herrn Stadtbaurath Zernecke und Herrn Ingenieur Mombre ausgeführt.

Bei der Ausarbeitung dieses Projectes wurde es zur besonderen Aufgabe gestellt, mit einem möglichst geringen Anlage-Kapital, und nur durch die nothwendigsten und einfachsten Apparate den ganzen Betrieb herzustellen, dagegen die Beschaffung von den anfangs noch entbehrlichen Vorrichtungen, wie z. B. die eines Exhaustors, Regulators, Stations-Gasmessers, Druck-Controlleurs etc. so lange aufzuschieben, bis die Anstalt aus der durch den Betrieb erzielten Avance im Stande sein würde, die Kosten der Vervollkommnung und Vervollständigung der Apparate zu bestreiten. — Da bei dieser Anordnung die Zinsen des Anlage-Kapitals und die Amortisationsquote bedeutend verringert werden, so mufs dieses Princip als ganz besonders geeignet für gewerbliche Anlagen hervorgehoben werden. Und würde man bei uns in Deutschland im Allgemeinen bei der Anlage von grofsen industriellen Unternehmungen mehr diesen Gesichtspunkt im Auge behalten, so stände es ohne Zweifel in vieler Beziehung anders mit unserem Fabrikwesen. Die grofsartigen, ausgedehnten, eleganten und theuren Fabrik-Anlagen und Baulichkeiten würden verschwinden und dadurch für den Betrieb gröfsere Geldsummen disponibel bleiben! — Bei jeder Fabrik-Anlage sind Lokalverhältnisse von Wichtigkeit und bei Aufstellung des Projects ganz besonders im Auge zu behalten. Für die Danziger Gas-Anstalt z. B. war es ein sehr wesentliches Moment, dafs dieselbe für's Erste ganz auf den Betrieb mit englischen Kohlen angewiesen war, und dafs aus diesen in 24 Stunden aus einer Retorte 3200 Cubikfufs Gas als ein Minimum der Production hergestellt werden können.

Die Unterfeuerung ist vorläufig mit Coaks angenommen, bis der Coaks-Absatz in gehörigen Schwung kommt. Dann wird man sich mit gröfserem Vortheil eines Gemenges von Kohlen und Coaks bedienen; doch werden die jedesmali-

*) Nur solche werden hier in diesem Reiseberichte mitgetheilt, daher über manche Einzelheiten hinweggegangen werden mufs.

gen Kosten des einen oder des andern Materials hierfür entscheidend sein. Die Benutzung von thönernen Retorten hat sich rücksichtlich der Productionskosten des Gases im Vergleich zu eisernen an anderen Orten, namentlich auch in Berlin, sehr gut bewährt, weshalb denn auch für die Danziger Gas-Anstalt thönerne Retorten mit eisernen Mundstücken gewählt worden sind, die zu je 5 in einem Ofengewölbe stehen. Das Retortenhaus bietet Raum für 70 Retorten, die aber jetzt noch nicht sämmtlich aufgestellt sind.

Die Reinigung des Gases geschieht dadurch, dafs es erst durch 1 resp. 2 Waschmaschinen geht, und eine Wassersäule von 2—3 Zoll Höhe durchstreicht; hierauf wird das Gas durch die Reinigungsgefäfse mit trockenem Kalk geführt, deren 4 vorhanden, aber nur 3 stets im Gebrauch sind, während das 4te neu beschickt wird. In jedem sind 4 lange Horden, und die Fläche derselben, welche das Gas jedesmal durchstreicht, beträgt in den 3 Gefäfsen zusammen circa 600 Quadratfufs. Die Einrichtung der Gefäfse nebst Wechselbahn ist die bekannte, auch in Magdeburg angewendete und von Herrn v. Unruh beschriebene. Da in Danzig nur schwedischer Kalk in Gebrauch und derselbe sehr theuer ist (die preufs. Tonne gegen 2½ Thlr.) auch im Winter nicht frisch gebrannt beschafft werden kann, so wird man der Kosten-Ersparung wegen, künftig ebenfalls die Laming-Evant'sche Reinigungsmethode mit salzsaurem Mangan oder Eisen-Oxyden einführen.

Zur Aufnahme des Gases sind 2 teleskopenförmige Gasbehälter von 41¾ Fufs Durchmesser, und ganz ausgezogen, von 37 Fufs Höhe vorhanden, die demnach beide mehr als 96000 Cubikfufs Gas fassen. Die gröfste Zahl der Flammen ist in Danzig vorläufig auf 6000 angenommen, und der jährliche Gasconsum auf 26000000 Kubikfufs, der Verbrauch pro 24 Stunden in den kürzesten Tagen dagegen auf 140000 Cubikfufs. Mit den vorhandenen Mitteln wird man aber selbst einen gröfseren Consum befriedigen können.

Die Gas-Anstalt liegt direct hinter dem Bahnhofe und trägt wesentlich zur Verschönerung der neu angelegten Thorner Strafse bei, indem man an der Strafsenfront das Wohn- und Betriebshaus des Directors und zu beiden Seiten die Gasometer symmetrisch angeordnet hat. Hinter dem Wohnhause liegt auf einer Längen-Axe das Regulirungshaus, dahinter das Dampfmaschinenhaus, das Retortenhaus und der Kohlenschuppen; dagegen befindet sich auf der Axe der beiden Gasometer das dahinterliegende in gleichen Raumdimensionen erbaute Reinigungshaus und das Werkstättenhaus — sämmtliche Gebäude correspondirend und in symmetrischer Lage.

Das Wohn- und Betriebshaus mifst an der Strafsenfront 73 Fufs und ist 42 Fufs tief. Die beiden in einem Achteck erbauten Gasometer sind in einem Kreise construirt, dessen Durchmesser 62½ Fufs grofs ist. Das Regulirungshaus ist 46 Fufs lang, 22 Fufs tief. Das Werkstätten- und ebenso das Reinigungshaus mifst 60 Fufs und 36 Fufs; das Dampfmaschinenhaus 42 Fufs und 13½ Fufs, und das Retortenhaus 84 Fufs und 61 Fufs. Wir theilen hier diese Dimensionen im Speciellen mit, um mit der Magdeburger Gas-Anstalt einen Vergleich für die dort gebrauchten Raumverhältnisse anstellen zu können.

Der Baugrund für die Gebäude war durchweg ein sehr schlechter, ähnlich dem für die Bahnhofs-Gebäude. Da die Erbauungszeit, so wie die Bausumme sehr beschränkt waren, so konnte nicht einmal Zeit gewonnen werden, die Fundirung mittelst Beton zwischen Spundwänden zu bewirken; man sah sich daher genöthigt, Schwellroste anzuwenden. Für die Gasometer hatte dies die Folge, dafs der eine derselben sich allmählig 23 Zoll, der andere sich etwas weniger setzte.

Bei der Gründung derselben hätte man, statt dafs man den Bohlenbelag auf die Schwellen gleich von vornherein über die ganze Rostfläche streckte, und für den gemauerten Boden des Gasometers ein umgekehrtes Gewölbe zwischen den Umfassungsmauern einspannte, wodurch dem Moorboden bei der ungleichen Compression durch die schweren Umfassungsmauern im Gegensatz zu dem leichten Bodengewölbe, ein Ausweichen nach dem inneren Raume zu, unmöglich gemacht wurde, eine Anordnung derart mit Vortheil benutzen können, dafs man zuerst den Bohlenbelag nur für die Umfassungsmauern auf die Schwellen gestreckt hätte, und später die für den inneren Raum, damit während und nach der Aufmauerung der Umfassungswände, der durch den Druck derselben gehobene innere schlammige Boden hätte herausgeschöpft und beseitigt werden können. Bei der zur Ausführung gekommenen Anordnung wurde, in Folge des stärkeren Druckes der Umfassungswände auf den Untergrund, dieser und mithin das Bodengewölbe gehoben, auch zeigten sich in den Umfassungswänden mehrere Risse. Um nun das Gleichgewicht wieder herzustellen und für die Dauer eine gleichmäfsige Belastung für den Untergrund zu erzielen, wurde im Innern auf dem Erdbogengewölbe ein Mauer-Cylinder von circa 15 Fufs Höhe aufgemauert, welcher innerhalb, der Kosten-Ersparnifs wegen, mit Steinstücken und Schutt ausgefüllt wurde. — Das Mauerwerk wurde durchgehends im Boden und an der innern Wasserseite der Cisterne auf 2 Stein Stärke mit Portland-Cement aufgeführt, Trotz der 7 Fufs (über der Plinte) starken Umfassungsmauern, ist aber das Durchschwitzen des Wassers dennoch ein sehr bedeutendes gewesen, und sogar das bekannte Mittel, Portland-Cement in das Wasserbassin zu streuen, um so ein allmähliges Zuschlemmen der Fugen zu bewirken, hat anfangs wenig Wirkung gehabt. Indessen hofft man, dafs sich dieses Durchschwitzen, ebenso wie bei anderen gemauerten Cisternen, mit der Zeit gänzlich verlieren wird, wie dies z. B. bei einem Gasbehälterbassin in Königsberg der Fall gewesen ist, wo sich in sehr kurzer Zeit alle Poren zugeschlemmt haben.

Sämmtliche Gebäude sind im Rundbogenstyl im Rohbau mit horizontalen dunkelfarbigen Ziegelschichten aufgeführt. Die Architektur ist eine sehr gefällige, auch die Ausführung zeigt von besonderer Sorgfalt. Die Abdeckung der Gebäude ist meistens mit Theerpappe bewirkt. Die schuppenartigen Gebäude haben einfache Holzconstructionen mit Benutzung eiserner Zugstangen in den Dachgerüsten. Jeder Aufwand ist vermieden, und man sieht, wie die Kürze der Zeit und das augenblicklich zur Disposition gestandene Material auch hier dem ausführenden Baumeister viele Beschränkungen auferlegt haben.

Von den Betriebs-Einrichtungen mögen hier noch, soweit es die Kürze eines Reise-Berichts zuläfst, nachstehende Notizen mitgetheilt werden.

Die Oefen liegen in 2 Reihen in der Mitte des Feuerungsgebäudes. Zwischen ihnen und den Langwänden des Gebäudes ist ein freier Raum von 16 Fufs, von welchem aus die Beschickung der Retorten bewirkt wird. — Die 4 Reinigungskasten, die durch den allgemein üblichen Wechselhahn mit Condensator etc. in Verbindung stehen, sind je 12 Fufs lang und 4¾ Fufs breit.

Die Gesammtlänge der Röhrleitungen der Danziger Gas-Anstalt ist circa 90000 laufende Fufs. Die Hauptleitungsröhren haben 10 Zoll Durchmesser bei ¾ Zoll Wandstärke; die kleinsten Röhren 2½ Zoll Durchmesser bei ⅜ Zoll Wandung. Die Röhren sind theils aus einer schottischen, theils aus einer rheinischen Giefserei bezogen worden, da beide Hütten bei der ausgeschriebenen Submission die Mindestfordernden geblieben. Den Gufs zu den Apparaten, die Gasbehälter, die Schieberventile, Laternenpfähle etc., lieferte die Giefserei von Steinmig

in Danzig. Die Röhren haben die allgemein üblichen Muffen-Aufsätze. Die Dichtung wird nach der bekannten englischen Methode, mittelst getheerter Hanfstricke und Bleiverkeilung bewirkt.

Da Danzig im Allgemeinen in einem ziemlich horizontalen Terrain erbaut ist, so hat es besonderer Regulirungs-Vorrichtungen für den Druck des Gases nicht bedurft. Anfangs hatte man wegen des sehr geringen Gefälles der Röhren nur auf 1000 Fufs je einen Hebertopf angenommen; bei der Ausführung ergab es sich jedoch, dafs wegen der vielen kleinen Quergassen und Beischlägen eine bedeutend gröfsere Anzahl Töpfe angelegt werden mufste.

Bei der Veranschlagung der Gas-Anstalt war für das Anlage- und Betriebs-Capital circa 186000 Thlr. angenommen worden; die Ausführung erforderte jedoch, besonders wegen der schwierigen Fundirungs-Arbeiten, der gröfseren Ausdehnung der Hauptröhrenleitungen, der Anlage von gufseisernen, an Stelle der hölzernen Laternenpfähle, und wegen anderer Abweichungen vom Anschlage, einen Mehraufwand, dessen Höhe jedoch jetzt noch nicht bestimmt werden kann, weil einige Arbeiten noch in der Ausführung begriffen sind.

Nach den bis jetzt erzielten Resultaten, namentlich mit Rücksicht auf die bisherige Beziehung der Kohlen und der geringen Verwerthung des Coaks, werden sich — sobald erst die Zahl der Gaslichter (die jetzt nur circa 700 öffentliche Strafsenlaternen und 1800 Privatlichter beträgt), mehr angewachsen sein wird, und die General-Unkosten sich auf ein gröfseres Gasquantum vertheilen, die Selbstkosten pro 1000 Cubikfufs gutes gereinigtes Gas auf 18 bis 20 Sgr. excl. der Amortisationskosten stellen, und dürften sie incl. derselben auf 1 bis $1\frac{1}{12}$ Thlr. zu stehen kommen.

Die Gas-Anstalt in Königsberg.

Die Anlage und das Project hat gleichfalls der Herr Baumeister Kühnell bearbeitet, und auch hier ist es versucht worden, den Apparat mit möglichst geringem Kosten-Aufwand zu beschaffen, um alle anfangs entbehrlichen Vorrichtungen aus den Betriebs-Einnahmen später anzuschaffen. Die Prinzipien des Gasconsums, die Gröfse der Gasometer, Länge der Hauptröhren etc. ist fast wie in Danzig. Auch die Gesammt-Anordnung der Gebäude hat, mit Rücksicht auf die gegebenen örtlichen Terrain-Verhältnisse, viel Aehnliches, die Letzteren haben aber bei der Anordnung der Hauptröhren manche Schwierigkeiten hervorgerufen. So sind unter Andern 8 Zoll starke Hauptröhren viermal durch die beiden Arme des Pregels bei 29 Fufs Wassertiefe gelegt worden. Auch steigt das Terrain der Altstadt ziemlich bedeutend und zwar bis auf 70 Fufs hoch an; es mufsten deshalb im unteren Theile der Stadt, Regulirungshähne an allen Hauptsträngen der Röhren angebracht werden. Als besonders interessant für die Technik ist die Gründung des einen Gasometers zu erwähnen. Derselbe wurde nämlich nach Art eines Brunnens auf einem Bohlenkranz erbaut und allmählig herabgesenkt. Die Cisterne und die Gebäudemauern haben dabei durchaus nicht gelitten.

Die ursprünglich veranschlagte Bausumme betrug einschliefslich des Betriebs-Kapitals 199300 Thlr. Bei der Ausführung ist an dieser Summe, hauptsächlich wegen sehr billiger Beschaffung der Hauptröhren aus England, nicht unbeträchtlich gespart worden.

Die zu speisende Zahl der Lichter beträgt bereits, einschliefslich der circa 630 öffentlichen Strafsenflammen, gegen 6000, und da diese Zahl als Maximum bei der Aufstellung des Projects angesehen, und die Anstalt nur darauf eingerichtet wurde, die Lichterzahl aber gegenwärtig noch im Wachsen ist, und andere bisher ausgeschlossene Stadttheile ebenfalls mit Gas versehen werden sollen, so wird eine Erweiterung der Anstalt durch Anlage eines dritten gröfseren Gasbehälters, Verdoppelung der Reinigungs-Apparate und Vermehrung der Retorten-Oefen beabsichtigt.

Die Anlage und Stellung der Gebäude ist eine symmetrisch geordnete. Die Ausführung derselben ist ganz ähnlich der in Danzig, und macht die Gas-Anstalt in der Front der Mauer-Damm-Strafse, in welcher sie liegt, einen recht gefälligen Eindruck. Das durch den sehr schlechten Grund veranlafste, noch nicht ganz nachgelassene Setzen der Gebäude hat zu manchen Unannehmlichkeiten Veranlassung gegeben; dieselben sind aber bisher immer glücklich bekämpft worden.

Nach den bisher erzielten Resultaten stellt sich der Preis des Gases ziemlich ebenso hoch, wie bei der Danziger Gas-Anstalt, und wird derselbe mit der Zeit noch etwas niedriger werden, wenn erst die Beschickung der Retorten und Verwerthung des Coaks etc., eine andere geworden ist.

Das schwimmende Dock zu Danzig.

Die Docks sind grofse und tiefe, in dem Ufer der Flüsse oder Meere ausgegrabene Bassins zur Aufnahme von Schiffen. Sie können mittelst Schleusen beliebig mit Wasser gefüllt oder trocken gelegt werden. Zur Seite des Hauptbassins befinden sich meistens ebenso eingerichtete Seitenkammern, von denen jede auch mit einer besonderen Schleuse verschliefsbar ist. In den Docks werden die Schiffe aus- und eingeladen, besonders aber ausgebessert. Zu letzterem Zwecke werden die Docks zum Theil oder auch ganz vollständig trocken gelegt, wozu die Ebbe und Fluthzeit benutzt wird. — Sind die Docks nur zum Ein- und Ausladen der Schiffe bestimmt, so schliefsen sich daran Speicher und Magazine (berühmt die Docks zu Antwerpen, die Katharinen-Docks zu London, die London-, die Ost- und West-Indischen Docks zu London); sind aber die Docks mehr zum Ausbessern der Schiffe, oder auch nur zum Neubau bestimmt, so führen sie den Namen: Schiffsbau-Docks.

Den Gegensatz zu diesen gemauerten Trockendocks bilden die sogenannten schwimmenden Docks, welche allein nur den Zweck haben, reparaturbedürftige grofse Seeschiffe aufzunehmen. Sie bilden ein aus Holz gezimmertes, schiffsähnliches Bassin, das auf der einen schmalen Seite eine Schleusenklappe enthält, durch welche das Schiff in das Dock einfährt, wenn dieses voll Wasser und vollständig in dasselbe eingesenkt ist. Da zu der zu vollziehenden Reparatur das Schiff trocken stehen mufs, so wird nach dem Einschwimmen der Schiffe die Schleuse geschlossen, und das Wasser aus dem Bassin mittelst einer Dampfmaschine herausgepumpt.

Bevor man die zuerst beschriebenen gemauerten Trockendocks, und die letzterwähnten schwimmenden Docks kannte, wurden die reparaturbedürftigen grofsen Seeschiffe, besonders die am Boden oder Kiel beschädigten (wie es noch heute bei uns in Preufsen geschieht) „kielgeholt" d. h. zuerst auf die eine Seite gelegt, und wenn solche bis zum hervortauchenden Kiel reparirt ist, auf die andere Seite heruntergezogen. Für ein solches Verfahren müssen die Segelschiffe bis auf die Untermaste enttakelt und Dampfschiffe, durch Herausnahme der Maschinen, erleichtert werden.

Das beim Kielholen nothwendig stattfindende Verzerren des Schiffskörpers, und der bei Dampfschiffen hervorgerufene sehr grofse Zeitverlust (3 Wochen für das Zergliedern und Auseinandernehmen der Dampfmaschine etc. und ebenso lange Zeit für das Zusammensetzen derselben), gab in England Veranlassung zur Erfindung der sogenannten Patent-Slips, welche besonders in Nord-Amerika allgemein in den Seehäfen

im Gebrauch sind. Dies sind am Ufer erbaute schiefe Ebenen mit 3 Eisenschienen-Geleisen, auf welchen das Schiff in rippenartigen Wagen, vermittelst feststehender Dampfmaschinen, aus dem Wasser heraus und in das Trockene gezogen wird.

Durch diese Vorrichtung können die Dampfschiffe mit ihren Maschinen, ohne dafs diese auseinander genommen werden, hinaufgezogen und ohne Weiteres bequem ausgebessert werden. Jedoch ist das Zerren am Schiffskörper hierbei ebenfalls unvermeidlich und entstehen dadurch bedeutende Nachtheile für die Dauerhaftigkeit des ganzen Schiffes.

Ungleich besser als diese Patent-Slips und bedeutend weniger kostspielig als die gemauerten Trockendocks, und auch anwendbar für Wasserflächen, die dem Wechsel der Ebbe und Fluth nicht unterworfen sind, — sind die schwimmenden Docks. Diese können jedes Schiff mit vollständiger Takelage, die Dampfschiffe mit den Maschinen und die Kriegsschiffe mit vollständiger Armatur aufnehmen, so dafs nur wenige Tage erforderlich sind, nachdem die Schäden reparirt und der Schiffskörper genau untersucht, die Schiffe in den Stand zu setzen, schleunigst wieder in See zu gehen.

Das schwimmende Dock in Danzig, das erste und einzige im preufsischen Staat, ist von dem Schiffsbaumeister Klawitter in Danzig für eigene Rechnung im Jahre 1853 erbaut worden. Zur Errichtung desselben war die Anlage eines Bollwerks, so wie die Ausbaggerung des Flufsbettes bis auf eine bedeutende Tiefe erforderlich. Beides ist auf Kosten der Regierung bewirkt worden, welche dafür ihre Kriegs- und Postschiffe, ohne weitere Vergütigung, in dem Dock ausbessert. Das Dock ist, wie zu vermuthen stand, fortwährend in Benutzung, denn da oftmals am Boden oder Kiel der Schiffe Beschädigungen eingetreten sein können, welche wegen ihres geringen Umfanges nicht bemerkt, jedoch in der Folge, besonders bei einer längeren Seefahrt gefährlich werden können, so ist es zweckmäfsig, die Schiffe vor jeder Reise in dem Dock untersuchen event. ausbessern zu lassen, wie dies z. B. in Holland auch bei den Kauffahrteischiffen längst schon allgemein üblich ist.

Das schwimmende Dock bei Danzig liegt hart am Ufer der Weichsel, ungefähr ¼ Meile von der Stadt entfernt. Es hat eine Länge von 250 Fufs, eine Breite von 66 Fufs und eine Höhe von 24½ Fufs. Leer geht es 4½ Fufs tief und kann Schiffe von 15 bis 15½ Fufs Tiefgang aufnehmen, wozu es sich 22 Fufs einsenken mufs*). Die Dicke des doppelten hohlen Bodens einschliefslich der Stapelklötze, auf denen der Kiel des Schiffes ruht, ist 7 bis 7½ Fufs. Die äufseren Seitenwände des Docks sind lothrecht, die inneren unter einem Winkel von



*) Das West-Indien-Dock hat 2 Hauptbassins, von denen das eine 480 Fufs, das andere 842 Fufs breit ist; beide haben eine gleiche Länge von 2357 Fufs. An Schiffen fassen beide Bassins = 478; zu gleicher Zeit haben aber niemals mehr als 95 darin gelegen. — Das London-Dock hat ein Bassin von 910 Fufs Länge und 776 Fufs Breite, und eins von 776 Fufs Länge und 373 Fufs Breite. Beide fassen zusammen an Schiffen = 250; zu gleicher Zeit haben jedoch nie über 167 darin gelegen. (Ueber „Docks" siehe Förster's Bauzeitung, Jahrg. 1841.)

circa 60° geneigt. Die hierdurch gebildeten Seitenkasten sind wasserdicht und dienen dazu, das Dock der Breite nach balanciren zu können. Um dies auch der Länge nach zu handhaben, sind die Seitenkasten durch 3 wasserdichte Wände in 4 Abtheilungen getheilt; jede dieser Abtheilungen steht für sich mit der weiter unten zu beschreibenden Dampfmaschine in Verbindung, welche das Wasser nach Belieben, je nachdem es erforderlich wird, aus den Abtheilungen herausschafft. Der zwischen den schrägen Seitenwänden verbleibende offene mittlere Theil des Docks, bildet das Bassin zur Aufnahme der Schiffe. Das vordere Ende des Docks wird durch eine schleusenartige Klappe verschlossen, welche um eine horizontale Axe drehbar ist, und heruntergelassen werden kann, so dafs die aufzunehmenden Schiffe frei darüber und in das Dock hineinfahren können, nachdem die erforderliche Versenkung des Docks stattgefunden hat.

Auf dem anderen hinteren Ende des Docks befindet sich die Dampfmaschine unter einem hölzernen Ueberbau, der aufser dem Maschinen- und Kesselraume auch ein Zimmer für den Dockmeister enthält.

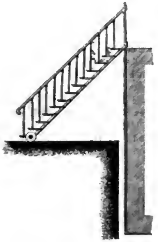
Nachdem das aufzunehmende Schiff durch die Schleusenklappen in das versenkte Dock eingefahren und die Klappe geschlossen ist, mufs das Dock gehoben und das Wasser aus dem Bassin herausgeschafft werden. Zum Heben des versenkten Docks werden die Seitenkasten ausgepumpt. Dadurch hebt sich das Dock so, dafs das Wasser aus dem mittleren Bassin theils über die Klappe hinweg, theils durch die in derselben befindlichen Schützen abfliefst, und das Bassin bis zur Höhe von 7—8 Fufs entleert wird. Dieses Standwasser in demselben wird durch die Pumpen der Maschine weiter herausgeschafft. Die Trockenlegung des aufgenommenen Schiffes wird in 3 Stunden bewirkt. — Ist das Schiff reparirt, und soll es wieder in See gehen, so mufs das Dock gesenkt werden. Zum Senken des Docks befindet sich in jeder Abtheilung der Seitenwände ein 9 Zoll im Durchmesser grofses Ventil, welches diese Abtheilungen und aus diesen wieder vermittelst Oeffnungen gleichzeitig auch den hohlen Boden des Docks so lange füllt, bis die Schützen (2½ Fufs im Quadrat grofs) der vorderen Schleusenklappe die Füllung der Bassins, durch Einfliefsen des Wassers von aufsen her, bewirken. Das Herunterlassen des Docks bis auf 22 Fufs Tiefe erfordert 2 Stunden. In den Seitenkasten sind zur permanenten Belastung des Docks circa 260 Last Steinballast befindlich.

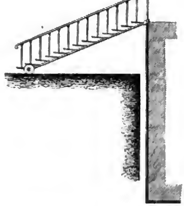
Das Dock lag bei Aufnahme eines Schiffes von 460 Normallasten*), als es trocken darin stand, nur circa 9 Zoll tiefer als im leeren Zustande. Bei Aufnahme einer Fregatte von 46 Kanonen würde dasselbe nur 2½ Fufs tiefer als leer liegen.

Zur Besteigung des Docks vom Ufer aus, dient eine bewegliche Treppe, welche in jeder Höhenlage des Docks einen bequemen Auftritt gewährt. Zu dem Ende ist das eine Wangen-Ende der Treppe an dem Dock vermittelst eines Charniers befestigt, das innere Ende dagegen kann sich auf Rollen auf dem Ufer fortbewegen. Mit der Wange ist parallelogrammartig das Geländer, und mit diesem sind wieder die einzelnen Stufen, welche sich in den Wangen um einen Zapfen drehen können, vermittelst Bolzen verbunden. Nachstehende Handzeichnung wird die Einrichtung deutlich machen. In der tiefsten Lage des Docks dient diese Treppe als Brücke, während sie in der höchsten Lage noch einen bequemen Auftritt gewährt.

Eine solche Treppe ist überall da sehr zweckmäfsig, wo der Wasserstand häufig wechselt, besonders bei Ufern, die der Ebbe und Fluth ausgesetzt sind.

*) Eine Schiffslast = 4000 Pfd.





Die **Dampfmaschine** des Docks ist von **F. A. Egells** in Berlin erbaut und construirt, und hat in Bezug auf die Bewegung des Wassers in den Pumpen eine höchst sinnreiche Einrichtung. Sie ist eine Hochdruckmaschine mit Expansion. Die Dampfspannung im Kessel beträgt 45 Pfd. auf den Quadratzoll; der Dampf wird beim halben Kolbenlauf abgeschnitten. Der Dampfcylinder hat 16 Zoll Durchmesser und 2 Fufs Hub. Die Maschine ist eine liegende und treibt von ihrer Schwungradswelle aus, welche 60 bis 72 Umdrehungen per Minute macht, vermittelst 3 konischer Räder, von denen das auf der Schwungradswelle sitzende halb so grofs ist, als die beiden andern — zwei Kurbelwellen. Von jeder dieser Kurbelwellen werden 3 Pumpen, also zusammen 6 Pumpen, von je 22 Zoll Durchmesser und 2 Fufs Hub getrieben. Die 6 Pumpen stehen in einer Reihe dicht an der Hinterwand des Docks, und gehen die beiden mittelsten Pumpen beinahe bis auf den Boden; die beiden rechts und links dieser zunächst stehenden nur bis 10 Zoll, und die beiden äufseren Pumpen bis auf 16 Zoll vom Boden des Docks. Der Dampfkessel ist uneingemauert mit innerer Feuerung in der Art construirt, dafs das Feuer zuerst in einem grofsen Feuerrohr bis hinten zum Kessel geht, von dort in 2 kleinen Siede-Röhren nach vorn zurückkehrt und von hier durch ein Hosenrohr, auf das sich der Schornstein aufsetzt, in diesen letzteren gelangt.

Die Gesammtfeuerfläche des Kessels beträgt 430 □Fufs. An der Maschine sind die Schwungradswellen, die Kurbelwellen und sämmtliche Pleyelstangen aus Schmiedeeisen gemacht, um die gröfste Sicherheit für diese Theile zu haben. — Die Klappen der **Pumpenventile**, so wie der Kolben sind auf eine eigenthümliche Art construirt. Das Wasser in den Pumpen erhält nämlich durch die Klappen der Ventile eine **drehende** Bewegung; dadurch werden die Schläge der Klappen und die Stöfse der Pumpe vermieden. Dies ist auch der Grund, weswegen es möglich wurde, die Pumpen die aufsergewöhnlich grofse Anzahl von Wechseln (36 per Minute) machen zu lassen, ohne dafs auch nur der geringste Kolben- und Ventilschlag zu hören ist.

Berlin, im September 1854. **F. Keil.**

Ueber Arbeiter-Krankenkassen bei Eisenbahnbauten, mit specieller Berücksichtigung der Resultate, welche die in den Jahren 1845 bis 1847 bestandene Krankenkasse der Weimarischen Bau-Abtheilung der Thüringischen Eisenbahn ergeben hat.

Wenn schon die Arbeiten, welche der gewöhnliche Bau-Arbeiter zu verrichten hat, an sich häufig der Gesundheit sehr nachtheilig oder selbst mit grofser körperlicher Gefahr verbunden sind, so findet dies doch bei den Eisenbahnbauten in höherem als dem gewöhnlichen Maafse statt, weil hier zu den allgemeinen Krankheits-Ursachen, denen der Bau-Arbeiter ausgesetzt ist, noch die besondere hinzutritt, dafs durch die Anhäufung so vieler Menschen auf oft geringen Flächenräumen Mangel an gesunden Quartieren und Lebensmitteln hervorgerufen wird. Der Umstand, dafs diese Arbeiter zu einem grofsen Theile junge rüstige und abgehärtete Männer sind, läfst allerdings die genannten Ursachen nicht so oft zur vollen Wirkung gelangen, als man von vornherein anzunehmen geneigt sein möchte, nichtsdestoweniger hat sich aber wohl bei den meisten Eisenbahnbauten die Nothwendigkeit herausgestellt, für die Kranken-Verpflegung der Arbeiter Sorge zu tragen; in Preufsen ist sogar — und gewifs mit vollstem Rechte — die Verpflichtung hierzu den Eisenbahn-Gesellschaften durch das Gesetz vom 21. December 1846 auferlegt.

Die Frage, in welcher Weise für die Verpflegung kranker Arbeiter zu sorgen, wird sicherlich nach Maafsgabe der Verschiedenheit örtlicher Verhältnisse auch verschiedenartig zu beantworten sein; die Schwierigkeiten, mit welchen indefs in jedem Falle eine gute Organisation dieser Pflege verbunden ist, lassen die Veröffentlichung möglichst vieler Erfahrungen über diesen Gegenstand höchst wünschenswerth erscheinen.

Es ist daher sehr zu bedauern, dafs bisher über diese, namentlich in den letzten 10 Jahren auf vielen Bahnen jedenfalls in sehr reichem Maafse gemachten Erfahrungen noch gar nichts bekannt geworden ist, und aus diesem Grunde glaube ich, dafs die hier folgende Darstellung der Einrichtung und der Ergebnisse einer Arbeiter-Krankenkasse, welche ich in den Jahren 1845 bis 1847 für die meiner Leitung anvertraute Weimarische Abtheilung der Thüringischen Eisenbahn einrichtete, Manchem, der unter ähnlichen Verhältnissen für eine grofse Arbeiterzahl zu sorgen hat, nicht unwillkommen sein wird.

Die Weimarische Bau-Abtheilung beschäftigte auf einer Länge von etwas über 5 Meilen im Durchschnitte während der ganzen Bau-Periode täglich circa 3500 Arbeiter, eine Zahl, welche aber während des kräftigsten Baubetriebes im Sommer 1845 und Frühjahr 1846 auf nahe 6000 stieg. Sie war in 4 Sectionen abgetheilt, deren jeder ein Ingenieur vorstand und die Bau-Ausführung wurde durchweg mit Beseitigung des Systems der General-Entreprise in der Regie besorgt, d. h. die sehr bedeutenden Erdarbeiten (circa 600000 Schachtruthen) durchweg in kleinen Parcellen unmittelbar an die in Schachte abgetheilten Arbeiter, bei den Maurer-Arbeiten (im Betrage

von circa 22000 Schachtruthen Mauerwerk) jedoch das Arbeitslohn an Meister (sehr häufig kleine Landmeister) verdungen, während die Materialien gröfstentheils von der Bau-Verwaltung in der Art beschafft wurden, dafs deren Lieferung, um eine möglichst allgemeine Betheiligung namentlich der Fuhrwerke besitzenden Landleute hervorzurufen, je nach Umständen in gröfseren oder kleineren Partien veraccordirt wurden. Aufserdem wurde aber eine Anzahl sehr bedeutender Steinbrüche im Selbstbetriebe ausgebeutet. Dadurch waren denn natürlich auch directe Beziehungen der Bau-Verwaltung zu dem bei weitem gröfsten Theile der Arbeiter den gewöhnlichen Hand-Arbeitern gegeben und es stand ihr ohne Mittels-Person die Handhabung der Disciplin, wie überhaupt die Fürsorge für die Arbeiter zu. Ohne in Abrede stellen zu wollen, dafs nicht auch manche Entrepreneurs sich das Wohl ihrer Arbeiter angelegen sein lassen, so glaube ich doch, dafs durch das gewählte Arbeitssystem die Organisation aller derjenigen Einrichtungen, welche eine gute Ordnung bezwecken, wesentlich erleichtert, mithin auch das Gedeihen der Kranken-Verpflegungs-Anstalten gefördert wurde.

Bis zum April 1845 waren die Bau-Arbeiten, gehindert durch einen strengen Winter, nur in geringer Ausdehnung betrieben worden; es hatte bis dahin genügt, den einzelnen vorkommenden Kranken theils Geldunterstützungen zu gewähren, theils dieselben den öffentlichen Krankenhäusern in Weimar und dem freilich 2 Meilen von der Bahn abliegenden Jena zu überweisen. Die dazu nöthigen Mittel wurden theils von der Direction der Eisenbahn-Gesellschaft hergegeben, theils durch Abzüge von dem Lohne des Schachtes, dem der Kranke angehörte, herbeigeschafft. Je mehr indefs die Zahl der Arbeiter wuchs, desto schwieriger wurde es, in Betreff der Geldunterstützungen Betrügereien vorzubeugen, und da auch bald die Verwaltungen der Krankenhäuser zu Weimar und Jena die Aufnahme von nicht dem Grofsherzogthume angehörigen Kranken aus Mangel an den nöthigen Räumlichkeiten zu versagen sich genöthigt sahen, so mufste nunmehr an eine vollständigere Einrichtung der Kranken-Verpflegung gegangen werden.

Diese Aufgabe war nun nicht gerade leicht, denn bis dahin hatten weder bei den ältern Eisenbahnen, noch bei andern grofsen Bau-Ausführungen für diesen Zweck irgend geordnete Einrichtungen bestanden, welche als Anhaltspunkte hätten benutzt werden können; mindestens war über die etwaige Existenz solcher Einrichtungen nichts bekannt geworden; indefs gaben die während des Baues der Abtheilung bis dahin selbst gemachten Erfahrungen manche Fingerzeige. Zunächst wurden die bis dahin zersplitterten Kräfte der einzelnen Sectionen und Schachte durch Bildung einer der ganzen Abtheilung gemeinschaftlichen Kasse gesammelt. Die Einnahmen derselben bestanden in einem Beitrage der Arbeiter, welcher zu zwei Pfennigen von jedem Thaler des verdienten Arbeitslohnes festgesetzt wurde; ferner in den eingehenden Strafgeldern und dem Ertrage der Feldfrüchte auf einigen von der Direction dazu überlassenen Grundstücken, endlich in einem Zuschusse, welchen die Direction im Betrage von täglich 5 Silbergroschen pro Kranken und Tag bereitwilligst gewährte. Der Beitrag der Arbeiter war nicht freiwillig, vielmehr dessen Leistung eine Bedingung sine qua non bei Ertheilung der Arbeit. Später wurde auch noch, um die Einnahmen etwas zu verstärken, den Materialien-Lieferanten eine Abgabe zur Krankenkasse von 1 Pfennig pro Thaler des Lieferungswerthes als Contracts-Bedingung auferlegt, ohne ihnen indefs dafür Ansprüche an die Kasse einzuräumen.

Es hatte sich ferner herausgestellt, dafs ohne eigene Aerzte und Lazarethe in Ermangelung von genügenden Raum darbietenden öffentlichen Krankenhäusern eine gehörige Kranken-Verpflegung nicht zu ermöglichen sein würde, am wenigsten, so lange es jedem Arbeiter überlassen blieb, sich in seinem eignen Quartiere verpflegen zu lassen. Hier entbehrten die Kranken, namentlich die nicht einheimischen oft aller Wartung, lagen oft auf Böden und in kalten Dachkammern, dem Windzuge und Wetter ausgesetzt, oft ohne bequemes Lager und Decke. Die Quartierwirthe nahmen aus der Erkrankung ihres Einliegers überdies häufig Veranlassung, einen höhern Miethezins zu erpressen, während andererseits, namentlich einheimische Arbeiter nicht selten Krankheiten erheuchelten, um mit einer Geldunterstützung daheim vor schwerer Arbeit gesichert zu sein.

Es wurden daher unmittelbar an der Bahn liegend 1 bis 1½ Meilen von einander entfernt, im Ganzen drei Lazarethe mit zusammen 40 Betten eingerichtet, deren Ausrüstung im Ganzen 766 Thlr., also pro Bett incl. des nöthigen Leinenzeuges, Geschirrs, der Verbandstücke und einer Partie chirurgischer Apparate circa 19 Thlr. kostete. Die Gebäude selbst, — theils des Bahnbaues wegen expropriirte Häuser, theils ein später zu Bahnwärterwohnungen bestimmtes Etablissement — wurden von der Direction nebst einem zinslosen Darlehn von 600 Thlr. zur Beschaffung der ersten Einrichtung zur Disposition gestellt. Das letztere konnte bei der später sich herausstellenden guten Lage der Krankenkasse schon im Frühjahre 1846 zurückgezahlt werden.

Für jedes Krankenhaus wurde ein besonderer Arzt engagirt, welchem gemeinschaftlich mit dem den administrativen Theil der Geschäfte führenden Sections-Ingenieur die Leitung in möglichster Freiheit zustand. Unter denselben fungirte in jedem Lazarethe ein verheiratheter Kranken-Wärter, dem wo es nöthig war, Hülfswärter, in der Regel aus der Zahl der Reconvalescenten, beigegeben wurden. Der Wärter hatte durch seine Frau gleichzeitig die Hauswirthschaft zu besorgen und bekam die Speisen portionenweise nach ärztlicher Bescheinigung der Quantität und Qualität bezahlt, welche täglich in Betreff jedes Kranken in einem Buch vermerkt wurde. Mit den Apothekern wurden über die Lieferung der Arzneien Verträge abgeschlossen und in denselben ein Rabatt von 25⅔ bedungen; aufserdem für jedes Lazareth eine kleine Haus-Apotheke beschafft, endlich auch noch für gewöhnliche chirurgische Dienstleistungen, als Schröpfen, Aderlassen, Rasiren etc. Chirurgen angenommen.

Gleich beim Entstehen der Kasse wurden für den mit derselben zu erreichenden Zweck bestimmte, von der Direction der Eisenbahn-Gesellschaft genehmigte Grundsätze aufgestellt, welche für die Verwaltung während der ganzen Bauzeit als leitende Vorschriften zu befolgen waren. In denselben war hauptsächlich ausgesprochen, dafs

1, solchen Arbeitern, welche beim Bau der Eisenbahn innerhalb der Weimarischen Abtheilung verunglücken oder erkranken würden, unentgeldlich die nöthige ärztliche und leibliche Verpflegung gewährt werden sollte.

2, bei Todesfällen, welche in Folge der ad 1. bemerkten Verletzungen und Erkrankungen vorkommen würden, die Beerdigungskosten etc. erstattet werden sollten.

3, denjenigen Arbeitern, welche in Folge solcher Verletzungen und Krankheiten arbeitsunfähig werden möchten, für die Dauer der Bauzeit eine monatliche Geldunterstützung gewährt werden solle.

Dabei war aber aufserdem festgestellt, dafs Krankheiten, welche in Folge schlechten Lebenswandels entstanden, keinen Anspruch auf Verpflegung oder Unterstützung geben sollten, dafs die Annahme der Kranken in den Lazarethen Seitens der Aerzte nur auf Grund der von den betreffenden Eisenbahn-

Baubeamten auszustellenden Aufnahmescheine zu erfolgen habe, in welchen Name, Geburtsort, Alter etc. des Kranken, so wie die Dauer seiner Beschäftigung bei der Eisenbahn und die Art seiner Arbeit anzugeben, wobei ferner noch zunächst der Arzt entscheiden solle, ob die Krankheit Anspruch auf Unterstützung gewähre, — dafs ferner den Kranken im Allgemeinen nur dann freie ärztliche und leibliche Pflege gewährt werden solle, wenn sie sich in die Bahnlazarethe aufnehmen lassen würden; ausnahmsweise solle nach dem Gutachten des Bahnarztes aber auch unterstützungsberechtigten Kranken nachgelassen werden, sich in ihren Familien selbst zu verpflegen, wofür ihnen dann neben freier ärztlicher Behandlung und Medizin eine tägliche Entschädigung von 5 Silbergroschen zu zahlen sei; wer sich dabei indefs eines fremden Arztes bediene, habe denselben in der Regel selbst zu honoriren. Endlich war in Aussicht genommen, dafs, wenn sich nach Auflösung der Krankenkasse noch ein Ueberschufs vorfinden würde, derselbe unter die zu Krüppeln resp: zu Wittwen und Waisen gewordenen vertheilt werden solle.

Die Geschäftsführung, obgleich den Verhältnissen nach möglichst einfach organisirt, bot dennoch der Schwierigkeiten und Arbeiten viele dar. Sie wurde natürlich ganz unentgeltlich geleistet. Die Kasse wurde von den Special-Bau-Rendanten der Abtheilung in Weimar geführt, und die Beiträge der Arbeiter etc. alle 14 Tage bei Auszahlung des Lohnes unmittelbar einbehalten. Zu diesem Ende wurden auf den von den Sections-Ingenieuren aufzustellenden und von dem Abtheilungs-Ingenieur festzusetzenden und zur Zahlung anzuweisenden Bau-Rechnungen selbst die Krankenkassen-Beiträge neben den Lohn- resp. Lieferungsbeträgen ausgeworfen, die von der Direction zu leistenden Beiträge aber auf Grund der von den Aerzten geführten Krankenlisten 14tägig liquidirt. Aehnliche Formen fanden für die Ausgabe statt. Jede Section führte der nöthigen Klarheit wegen für sich über Einnahme und Ausgabe Buch, ebenso die Kasse und das die sämmtlichen Sectionen umfassende Abtheilungs-Büreau, welchem sowohl von der Kasse als jeder Section monatlich ein Kassen-Rapport vorgelegt wurde, um alle vorkommenden Differenzen sofort aufklären zu können. Wenn man erwägt, dafs während der Dauer der Bauzeit über 11000 Bau-Rechnungen, von denen sehr viele mehrere Bogen einnahmen, zusammen kamen, und dafs auf dem bei weitem gröfsten Theil derselben mehrfach Krankenkassen-Beiträge zu vermerken waren, so wird man zugeben, dafs allerdings die Kassen-Verwaltung sehr viel Arbeit verursachte; eine einfachere und gleichzeitig gegen Irrungen ebenso sichernde Geschäfts-Einrichtung liefs sich indefs unter den bestehenden Verhältnissen nicht zur Ausführung bringen, wie denn überhaupt Ordnung und Pünktlichkeit im Geschäftsleben nicht immer durch einfache Mittel zu erreichen sind.

Um die Controlle noch weiter auszudehnen, wurden aufserdem der Direction monatliche Kassen-Extracte zugestellt, so wie am Jahresschlusse unter Vorlage sämmtlicher Acten ein vollständiger Geschäftsbericht abgestattet.

Während der Organisation dieser Einrichtungen war mehrfach erwogen worden, ob nicht ein vollständiges Statut anfzustellen, den Arbeitern durch Druck zuzustellen und dieselben durch Unterschrift auf dasselbe zu verpflichten resp. ihnen die darin ausgesprochnen Rechte zuzusichern seien, ferner, ob es nicht namentlich um das Vertrauen der Arbeiter zu dem Institut zu gewinnen, zweckmäfsig sein möchte, einige Arbeiter zur Mitverwaltung zuzulassen, über den finanziellen Stand und die Leistungen des Instituts aber periodisch den Arbeitern gedruckte Mittheilungen zugeben zu lassen. Diesen Vorschlägen konnte indefs eine Berücksichtigung nicht gewährt werden. Die vorangegangenen Erfahrungen hatten zu sehr darauf hingewiesen, dafs es einer einheitlichen kräftigen Verwaltung bedurfte, um zum Ziele zu gelangen, welche durch Theilnahme von Arbeiter-Deputirten nicht wohl zu erreichen gewesen wäre. Eine solche Theilnahme kann bei stehenden Instituten dieser Art ausführbar und nicht ohne Nutzen sein, nicht aber dann, wenn solche Institute nur eine vorübergehende Existenz haben, deren kurze Dauer einen Selbstverwaltungs-Organismus sich wirklich ausbilden zu lassen, durchaus ungeeignet ist. Ferner erschien es höchst gewagt, einer so grofsen und so häufig wechselnden Menge Menschen in völlig statutarischer Form Rechte und Ansprüche zu verleihen, von denen es bei mangelnder genügender Erfahrung noch garnicht abzusehen war, ob sie erfüllt werden konnten, von denen vielmehr beinahe mit Sicherheit angenommen werden durfte, dafs sie durch Einwirkung ungünstiger aufserordentlicher Umstände, z. B. beim Ausbruche verheerender Epidemien, theilweise unerfüllt bleiben mufsten. Gleiche Bedenken stellten sich den periodischen Veröffentlichungen über den Stand des Unternehmens entgegen, und diese Bedenken wurden durch die ferneren Erfahrungen bald nur zu sehr gerechtfertigt. Es zeigte sich nämlich bald, dafs es dringend nöthig war, über den wahren Vermögenszustand der Kasse zu schweigen und der unter den Arbeitern verbreiteten Meinung, dafs er sehr dürftig sei, nicht entgegenzutreten. Nur hierdurch war es möglich, einer Masse unbegründeter Ansprüche, unter der Maske von Noth und Krankheit versteckter Trägheit und allen den zahllosen Speculationen auch einer Menge Nicht-Arbeiter zu begegnen, die, wie auf die Baukasse überhaupt, so auch auf die Krankenkasse gerichtet waren, wie z. B. das Bestreben der Gemeinden, ihre Armen-Kranken dadurch los zu werden, dafs sie dieselben auf einen oder ein Paar Tage an die Eisenbahn-Arbeit schickten und sich dann zur Aufnahme in ein Krankenhaus melden liefsen.

Es wurde somit vorgezogen, die Verwaltung des Kranken-Institutes den Arbeitern gegenüber auf einen völlig unabhängigen Standpunkt zu stellen, für dieselbe aber einen strengen Geschäftsgang und eine tüchtige Controlle einzurichten. Diese Controlle der bei der Verwaltung betheiligten Personen war gewissermaafsen eine gegenseitige. Das Princip der Sparsamkeit wurde dabei wohl im Ganzen mehr von den Ingenieuren als den Aerzten vertreten, da erstere sowohl die Einnahmen zu beschaffen, als die Kosten zu decken hatten. Ueberstieg dies Bestreben nach Sparsamkeit die richtigen Grenzen, dann wurde es bald durch das ebenso natürliche auf möglichst vollständige Einrichtungen und gute Verpflegung gerichtete Streben der Aerzte wieder auf sein richtiges Maafs zurückgeführt. Der Berichterstatter hatte als Abtheilungs-Ingenieur, aufser der fortwährenden Controlle des Kassenwesens, durch Local-Revisionen in den Lazarethen, durch Berichte, die über alle bedeutenden das Krankenwesen betreffenden Angelegenheiten an ihn abzustatten waren, endlich aber vorzugsweise durch eine fortlaufende Vergleichung dreier unter denselben Bedingungen neben einander bestehenden Lazareth-Verwaltungen und der von denselben erlangten Resultate, die vollste Gelegenheit zu einer wirksamen Controlle, ohne wiederum eigenmächtig handeln zu können, da seine Geschäftsführung an die obengenannten Grundsätze streng gebunden, und er für deren Erfüllung nicht nur der Direction verantwortlich, sondern auch seinen Untergebenen gegenüber verhindert war, sich Abweichungen davon zu erlauben.

Das Institut blühte demgemäfs auch bald auf, und hat bis zur Beendigung des Baues seinem Zwecke durch eine segensreiche Wirksamkeit mehr entsprochen, als man bei Gründung desselben hoffen durfte.

Die nachfolgend mitgetheilten Ergebnisse und statistischen Nachweise werden dies näher begründen.

Die Einahmen der Krankenkasse, welche gerade 2 Jahre

existirte, beliefen sich im Ganzen auf rot: 8939 Thlr. und es vertheilten sich dieselben auf:

1) Beiträge der Direction mit . . . . 1865 Thlr.
2) Beiträge der Arbeiter und Abzüge von Zahlungen an die Lieferanten . . . . 6707 -
3) Aufserordentliche Einnahmen und zwar
   a) Verkauf von Feldfrüchten, Geldstrafen und Zinsen ausgeliehener Kapitalien . . . . 192 Thlr.
   b) Erlös aus dem Verkaufe des Inventariums bei Auflösung der Lazarethe . . . . 175 - 367 -

Summa wie oben.

Die Baukosten der Abtheilung beliefen sich excl. des hier nicht mit in Betracht kommenden zweiten Geleises und excl. der Betriebsmittel und der Verzinsung des Anlagekapitals auf rot. 2,500000 Thlr., die Zuschüsse der Direction betragen daher noch nicht ganz $\frac{1}{12}$ %, die gesammten Einnahmen etwa $\frac{1}{3}$ % dieses Kapitals, also nicht mehr, als man häufig allein den Special-Baukassen als Provision gewährt.

Die Ausgabe betrug im Ganzen, auf Thaler abgerundet:

1) Für die Ausrüstung der drei Lazarethe mit dem nöthigen Inventarium . . . . 766 Thlr.
2) Für die Verpflegung und Beköstigung der Kranken in den Lazarethen . . . . 1756 -
3) Für Wärterlohn . . . . 380 -
4) Für Wäscherlohn . . . . 103 -
5) Für Honorar an die Aerzte und Chirurgen 2417 -
6) Für Medicin, Verbände etc. . . . . 1219 -
7) Für Verpflegung von Arbeitern in öffentlichen Krankenhäusern, in welchen sie vor Einrichtung der eigenen Lazarethe schon aufgenommen waren resp. nach Auflösung der Lazarethe aufgenommen wurden . . 272 -
8) Für Begräbnifskosten . . . . 185 -
9) Für Geldunterstützungen und zwar:
   a) An erkrankte Arbeiter für Verpflegung in ihrer eigenen Wohnung . . . . 294½ Thlr.
   b) An Krüppel, Wittwen und Waisen, theils während der Bauzeit, theils nach Auflösung der Krankenkasse aus

Latus 294½ Thlr. 7098 Thlr.

Transport 294½ Thlr. 7098 Thlr.

dem übrig gebliebenen Bestande derselben gezahlt . 1546½ -

1841 Thlr.

Summa wie oben 8939 Thlr.

Die Zahl der hier in Betracht kommenden Krankheitsfälle betrug 941, und die Zahl der während derselben gemachten Krankentage 11190, durchschnittlich dauerte die Krankheit des Einzelnen daher nicht voll 12 Tage. Diese Zahlen vertheilen sich indefs:

1) auf solche Kranke, welche in den eigenen Lazarethen verpflegt mit 446 Kranken und 8912 Krankentagen, so dafs die Krankheit jedes Lazarethkranken durchschnittlich 20 Tage dauerte,

2) auf solche Kranke, welche bereits vor Einrichtung der Lazarethe in öffentlichen Krankenhäusern untergebracht waren resp. denselben nach Auflösung der Lazarethe gegen den Schlufs der Bauzeit überwiesen wurden, zusammen 19 Kranke mit 511 Krankentagen, so dafs die Dauer der Krankheit jedes dieser Kathegorie Angehörigen durchschnittlich 27 Tage betrug und

3) auf solche Kranke, welche sich in ihren eignen Wohnungen für eine tägliche Entschädigung von 5 Sgr. verpflegten, mit 476 Kranken, 1767 Krankentagen und einer durchschnittlichen Krankheitsdauer von 3¾ Tagen.

Es geht hieraus hervor, dafs die Lazarethe bei allen bedeutendern und länger dauernden Krankheiten benutzt, bei leichtern Unwohlsein indefs die häusliche Verpflegung häufig vorgezogen wurde, namentlich in solchen Zeitperioden, in welchen die Lazarethe stark besetzt waren. Nach den Krankentagen berechnet, treffen indefs auf die Verpflegung in den Wohnungen nur 13,8 % des gesammten Krankenbestandes und dieser Procentsatz würde sich noch bedeutend geringer stellen, wenn es nicht durch die Nothwendigkeit geboten gewesen wäre, bis zur vollständigen Einrichtung der Lazarethe viele Kranke in ihren eigenen Quartieren zu verpflegen.

Nach Abzug der Ausgabe-Posten ad 8 und 9,b betragen die für die sämmtlichen Kranken selbst gemachten Ausgaben 7207½ Thlr., also im Durchschnitt auf jeden Kranken etwa 7⅔ Thlr., auf jeden Krankentag 19,33 Sgr., hiervon kosteten die 19 in den öffentlichen Kranken-Anstalten verpflegten Kranken 272 Thlr., oder pro Kranken 14⅓ Thlr., pro Krankentag 16 Sgr.

Wie sich dagegen die Kosten auf die in den eigenen Lazarethen und auf die in ihren Wohnungen verpflegten Kranken vertheilen, ergiebt sich aus folgender Nachweisung:

Pos.	Benennung der Ausgaben	Kosten der Verpflegung in den Lazarethen für 446 Kranke mit 8912 Krankentagen.				Kosten der Verpflegung in den Arbeiter-Quartieren für 476 Kranke mit 1767 Krankentagen.			
		im Ganzen.	pro Kranken.		pro Krankentag.	im Ganzen.	pro Kranken.		pro Krankentag.
		Thlr.	Thlr.	Sgr.	Sgr.	Thlr.	Thlr.	Sgr.	Sgr.
1.	Beschaffung und Unterhaltung des Inventariums der Lazarethe	766	1	21,9	2,6	—	—	—	—
2.	Beköstigung	1756	3	28,6	5,9	—	—	—	—
3.	Wärterlohn	380	—	25,6	1,3	—	—	—	—
4.	Wäscherlohn	103	—	6,9	0,33	—	—	—	—
5.	Honorar an die Aerzte und Chirurgen	2017	4	15,7	6,8	400	—	25,2	6,8
6.	Für Medizin, Verbände u. s. w.	1017	2	8,5	3,4	202	—	12,7	3,4
7.	Baare Geld-Unterstützungen	—	—	—	—	294,5	—	18,6	5,0
	Zusammen	6039	13	16,2	20,33	896½	1	26,5	15,2

Die Verpflegung der Kranken in den eigenen Lazarethen war daher um 4 Sgr. 4 Pf. pro Krankentag theurer, als in den öffentlichen Kranken-Anstalten, wobei indefs zu erwägen ist, dafs der von den Verwaltungen der letzteren liquidirte Betrag von 272 Thlr. keinesweges die wahren Kosten repräsentirt, da diese milden Anstalten sich der Staats- und Privat-Unterstützung erfreuen, und daher nur den Ueberschufs der wirklichen Kosten über ihre anderweiten Einnahmen in Anrechnung bringen. Bei unserer Einrichtung hatte aber die Verwaltung nur die Hausmiethe und das Brennholz (Abfälle von den Bauplätzen) frei; andrerseits ist aber in obiger Berechnung der ganze Neuwerth des Inventariums in Ausgabe gestellt, welcher bei dauernden Einrichtungen natürlich viel vortheilhafter ausgenutzt werden kann. Auch die Verpflegung der Arbeiter in ihren eigenen Quartieren stellt sich mit etwa 5 Sgr. pro Krankentag billiger, als die in den Lazarethen. Man würde aber sehr fehl gehen, wenn man hieraus schliefsen wollte, dafs die erstere Art der Verpflegung wenigstens in finanzieller Hinsicht vortheilhafter sei, als die letztere. Es ist hierbei zunächst zu erwägen, dafs in den Lazarethen eine grofse Menge bedeutend Erkrankter und schwer Verwundeter aufgenommen wurden, zu deren Verpflegung mit der nicht seltenen Verwendung von Wein, Bouillon und andern theuern Lebensmitteln natürlich mehr Kosten erfordert wurden, als zu der häuslichen Verpflegung, der gröfstentheils nur leicht Erkrankte überlassen wurden; dann darf aber auch nicht übersehen werden, dafs sicherlich Manche von denen, welchen Geldunterstützungen zu ihrer eigenen Verpflegung gewährt wurden, die Aerzte durch verstellte leichte Krankheiten getäuscht haben und dafs somit sicherlich ein nicht unbedeutender Theil der auf diese Kranken-Kathegorie verwendeten Kosten vergeudet ist.

Sehr hoch erscheint verhältnifsmäfsig die Ausgabe für das Honorar der Aerzte mit circa 33⅓ der gesammten Krankenkosten. Man kann indessen dem Arzte nicht zumuthen, dafs er für eine so vorübergehende Beschäftigung, wie dies die ärztliche Praxis beim Bau einer Eisenbahn ist, einen beträchtlichen Theil seiner Zeit und damit vielleicht seiner stehenden Praxis ohne wirklich angemessene Entschädigung opfere. Der Arzt hat aufserdem nicht blofs im Lazarethe, von denen überdies im vorliegenden Falle keines im Wohnorte des Arztes belegen war, zu thun, sondern er mufs auch die Hauskranken besuchen und nicht selten, namentlich beim Vorkommen körperlicher Verletzungen, nach entfernten Punkten der Baulinie eilen, so dafs er in den bei weitem meisten Fällen gezwungen sein wird, ein Reitpferd zu halten; endlich ist seine Beschäftigung mit dem ärztlichen Beistande, welchen er den Kranken leiht, noch nicht abgethan, vielmehr hat er auch vielfache Geschäfte auszuüben, welche auf die Disciplin der Kranken und die Hausordnung von grofsem Einflusse sind. Von der Persönlichkeit und Befähigung des Arztes hängt das Gedeihen der Kranken-Anstalt natürlich sehr wesentlich ab, nicht minder von seinen technisch-medicinischen Kenntnissen und Geschicklichkeiten, als von der moralischen Gewalt, die er über die Arbeiter zu erringen, von der Festigkeit, mit der er Prätentionen und betrüglichen Absichten entgegenzutreten, wie von dem Vertrauen, welches er sich durch Diensteifer, Rechtlichkeit und Leutseligkeit bei den Arbeitern zu erwerben weifs. Hat man Männer gefunden, welche diese Fähigkeiten besitzen, so feilsche man nicht zu ängstlich um das Honorar. Im vorliegenden Falle erhielten die drei Aerzte monatlich zusammen 100 Thlr. Honorar, nämlich ein Arzt, welcher zwei Sectionen auf zusammen circa 2½ Meilen zu besorgen hatte, 40 Thlr., und die beiden andern jeder 30 Thlr. Bemerkt wird noch, dafs die Höhe dieser Honorare allerdings dadurch mitbedingt wurde, dafs die Zahl der Aerzte im Grofsherzogthum Sachsen-Weimar gesetzlichen Beschränkungen mit Rücksicht auf die Existenzfähigkeit derselben unterworfen ist, und eine Concurrenz für die Uebernahme der Eisenbahn-Kranken-Praxis demnach nur in geringem Grade statt fand.

Von den drei Lazarethen existirte eines 15, das zweite 21, das dritte 24 Monate, alle drei zusammen daher 60 Monate oder 1800 Tage, während welcher Zeit 8912 Krankentage in denselben zugebracht wurden, mithin befanden sich in jedem täglich Sommer und Winter zusammengerechnet durchschnittlich 5 oder zusammen 15 Kranke in Behandlung, während im äufsersten Falle 40 untergebracht werden konnten. Im Allgemeinen hat die Anzahl der vorhandenen Betten dem Bedürfnisse auch in solchen Zeitperioden genügt, in welchen einzelne Krankheiten, z. B. Nervenfieber epidemisch auftraten. Während der Dauer der Existenz dieser Lazarethe sind von den Arbeitern im Ganzen 1,679884 Tagewerke geleistet, auf welche incl. der in den öffentlichen Krankenhäusern zugebrachten im Ganzen 11190 Krankentage treffen, durchschnittlich daher 1 Krankentag auf 150 Arbeitstage, und da die Verpflegung eines Kranken pro Tag im Durchschnitt 19⅓ Sgr. gekostet hat, so würde — falls keine andere Einnahmequellen zu Gebote gestanden hätten — doch schon ein täglicher Beitrag der Arbeiter von circa 1½ Pfenigen zur Deckung aller Kosten excl. der unter den Ausgabe-Positionen ad 8 und 9, *b* aufgenommenen ausgereicht haben. Da der Arbeits-Verdienst durchschnittlich sich auf 15 Sgr. stellte, so macht dies immer erst circa 3 Pf. von jedem Thaler des verdienten Lohnes oder pro Woche 9 Pf.

Was die Art der vorgekommenen Krankheiten betrifft, so traten aufser den leider so häufigen Verwundungen hauptsächlich Wechselfieber, Nervenfieber, Ruhr, Augenleiden und Hautkrankheiten als die herrschenden Uebel auf, von denen namentlich das Nervenfieber im Herbste 1845 in den tiefern Gegenden des Ilmthales grassirte. Manche Krankheiten wurden durch das sehr kalkhaltige Trinkwasser, welches durch die geognostischen Verhältnisse des Landes bedingt ist, veranlafst, viele auch durch die heifse Witterung, namentlich des Sommers 1845. Es sind indefs an innern Krankheiten verhältnifsmäfsig nur wenige, nämlich 4 gestorben, während von den verunglückten Arbeitern leider 11 theils auf der Stelle todt blieben, theils in Folge der erhaltenen Wunden starben, und zwar:

1) In Folge von Quetschungen durch herabstürzende Erdmassen	6	Arbeiter
2) durch schwere Verwundungen beim Felsensprengen	3	-
3) durch Ueberfahren bei den Erdtransporten auf der provisorischen Eisenbahn	1	-
4) Durch Ertrinken	1	-

Aufser einer Menge leicht Verwundeter kamen 49 Fälle vor, die zu den schweren Verwundungen gerechnet werden müssen, ohne aber das Leben gekostet zu haben, nämlich:

1) Brand-Verletzungen beim Felsensprengen	2	Arbeiter
2) Schenkelbrüche	8	-
3) Armbrüche	3	-
4) schwere Hand-Verletzungen (Verluste von Fingern, zurückgebliebene Lähmung)	7	-
5) Fufsquetschungen (Verluste von Zehen, zurückgebliebene Lähmung)	12	-
6) Kopf-Verletzungen	4	-
7) Augenkrankheiten, in denen 1 Auge, in einem Falle beide Augen verloren wurden	7	-
8) Rückgrad-Erschütterungen	4	-
9) Rippenbrüche	2	-

Hiernach trifft 1 unnatürlicher Todesfall auf circa 152700

und 1 schwere Verwundung auf circa 34280 Arbeitstage und nimmt man an, dafs ein Arbeiter jährlich durchschnittlich 250 Arbeitstage macht (mit Rücksicht auf Sonntage, Regen- und Wintertage), so würde durchschnittlich auf 610 Arbeiter jährlich ein unnatürlicher Todesfall und auf 137 jährlich eine schwere Verwundung treffen. Rechnet man weiter den Lebens-Abschnitt eines Arbeiters, während dessen derselbe regelmäfsig bei Bau-Arbeiten beschäftigt ist, auf durchschnittlich 25 Jahre, so würde, wenn die obigen Zahlen eine allgemeine Gültigkeit beanspruchen könnten, die Wahrscheinlichkeit, dafs er innerhalb dieser Zeit in Folge seiner Beschäftigung auf unnatürliche Weise das Leben verliert circa $\frac{1}{24}$, die Wahrscheinlichkeit aber, dafs ihn in dieser Zeit eine schwere Verwundung trifft circa $\frac{2}{11}$ sein. Man ersieht hieraus, wie sehr das Leben des Bau-Arbeiters nicht blofs ein recht mühevolles, sondern auch gefährdetes ist. Die betrübenden, hier gefolgerten Resultate erscheinen dabei dem Bericht-Erstatter nach Wahrnehmungen, welche er bei eigenen wie bei von Andern geleiteten Bau-Ausführungen gemacht hat, keinesweges zu hoch gegriffen, es ist ihm sogar wahrscheinlich, dafs wenn für sämmtliche vorkommende Bau-Ausführungen ähnliche mit Gewissenhaftigkeit gesammelte statistische Angaben sich vorfänden, ein noch ungünstigeres Ergebnifs sich herausstellen möchte. Andererseits mufs hier aber hervorgehoben werden — und die beim Eisenbahn-Betriebe vorkommenden Unglücksfälle liefern ähnliche Ergebnisse — wie auf das Bestimmteste nachgewiesen werden kann, dafs sämmtliche beim Bau der Weimarischen Abtheilung vorgekommene unnatürliche Todesfälle und die gröfste Zahl der schweren Verwundungen selbstverschuldete und dem Leichtsinn, der Tollkühnheit und der Bravade zuzuschreiben sind, welche man bei den jungen kräftigen und bei gutem Verdienste oft bis zum Uebermuthe lebensfrohen Menschen, die einen sehr grofsen Theil der Eisenbahn-Arbeiter bilden, so oft findet, Eigenschaften, die sich auch durch die gemessensten Instructionen und sorgfältigste Aufsicht, an der es nicht fehlte, nicht unschädlich machen lassen.

Im Gegensatze hierzu ist ein grofser Theil der Unglücksfälle aber auch einer unglaublichen Stupidität und Träumerei zuzuschreiben, welche ebenfalls unter den Arbeitern häufig angetroffen werden, und welche sie, statt sich zu retten, fast stets erst recht in die Gefahr hineintreiben.

Bei den Erd-Arbeitern wurden namentlich viele Unglücksfälle durch die Gewohnheit der Arbeiter veranlafst, Thon, Lehm und lose Felswände zu unterminiren, um sich durch Herabstürzen der obern Massen Arbeit zu ersparen. Obgleich Verbote über Verbote gegen die Ueberschreitung einer (auf 6 bis 8 Fufs) festgesetzten Höhe der senkrechten Wände bei Anwendung dieser Arbeits-Methode erlassen, und sehr häufig Bestrafungen wegen Uebertretung derselben vorkamen, so sind dennoch die meisten vorgekommenen Todesfälle und schweren Verletzungen dieser Arbeits-Methode zuzuschreiben.

Viele Verwundungen kamen nun allerdings auch bei den Erdtransporten mit 2rädrigen von Menschen gezogenen Karren, mit Pferdekarren und mit Eisenbahnwagen vor. Hier ist es in der Regel der beschränkte Raum, auf welchem sich so viele Arbeiter, Pferde und Fahrzeuge nach oft sehr combinirten Dispositionen durch einander bewegen müssen, welcher die Unglücksfälle veranlafst, und es ist hier wohl am schwersten, den Arbeiter vor der Gefahr zu schützen.

Bei den sehr bedeutenden und so gefährlichen Felsensprengungen haben sich dagegen, wenn man erwägt, dafs im Ganzen nahe an 1000 Centner Pulver in circa 60000 Schüssen verwendet sind, verhältnifsmäfsig wenig Unglücksfälle zugetragen. Ist hier die Gefahr der Arbeit gröfser, so zeigt sie sich andererseits auch deutlich, und es lassen sich, was auch im vorliegenden Falle geschehen ist, von Hause aus zur Vermeidung derselben sehr bestimmte in's Einzelne der Arbeit gehende Instructionen geben. Trotzdem ist doch ein höchst beklagenswerther (oben unter den Todesfällen sub 2 notirter) Unglücksfall bei den Arbeiten im Tröbsdorfer Felsen-Einschnitt vorgekommen, welcher 3 Arbeitern, unter denen 2 Familienväter, gleichzeitig das Leben kostete. Die gerichtlich geführte Untersuchung ergab indefs ohne allen Zweifel, dafs nur dem Leichtsinne der Verunglückten selbst die Schuld beizumessen war, welche während des Sprengens einen ausdrücklich verbotenen Zufluchtsort aufgesucht hatten, statt sich in die bestimmt vorgeschriebene Entfernung zurückzuziehen. Aufser diesem sehr traurigen Falle sind nur 2 Brandverletzungen, ebenfalls nur durch die Unvorsichtigkeit der Verunglückten verschuldet, und eine Kopf-Verletzung vorgekommen, alle 3 Verletzungen aber gut geheilt.

Die Augenkrankheiten, welche in vielen Fällen einen gefährlichen Character annahmen, wurden theils durch Erkältungen bei den Gründungs-Arbeiten der Brückenpfeiler und beim Ausschachten einiger sehr quellenreicher Einschnitte, theils einigemal durch Kalklöschen, endlich auch durch den feinen Kalkstaub und kleine Steinsplitter herbeigeführt, welche in die Augen drangen.

Da gegen Ende des Baues die Beiträge zur Krankenkasse immer geringer zu werden pflegen, während die meisten Ausgaben, namentlich die so bedeutenden für die Aerzte dieselben bleiben, so läuft man mit dem Versäumen des richtigen Zeitpunktes für die Auflösung der Lazarethe Gefahr, beträchtliche Summen zu verschwenden, die für die Verunglückten oder deren arme Hinterlassene zu ersparen, als heiligste Pflicht erscheint. Im vorliegenden Falle wurden daher gegen den Schlufs der Bauzeit zwei der vorhandenen Lazarethe nacheinander aufgelöst, und sämmtliche noch vorhandene Kranke in dem dritten concentrirt. Als auch die Arbeiten in der Section, welcher dies letzte Lazareth angehörte, sich zu Ende neigten, wurden zunächst neue Kranke nicht mehr in demselben aufgenommen, dieselben vielmehr wieder, wie im Anfang, da sie sich nur noch sehr vereinzelt einstellten, den öffentlichen Krankenhäusern auf Kosten der Krankenkasse überwiesen; als endlich der Krankenbestand so schwach geworden war, dafs die Kosten der Besoldung eines besondern Arztes und Krankenwärters das richtige Verhältnifs zu diesem Bestande überschritten, wurden auch diese letzten Kranken theils den öffentlichen Krankenhäusern übergeben, theils auf ihren Wunsch nach Hause transportirt, und ihnen dabei noch ansehnliche baare Geldunterstützungen gewährt.

Nachdem auf solche Weise am Schlusse der Bauzeit das ganze Kranken-Institut aufgelöst und die sämmtlichen übrigen Verpflichtungen desselben erfüllt worden waren, wurde nunmehr zur Vertheilung des übrig gebliebenen Kassenbestandes von 685 Thlr. an Verunglückte resp. deren Hinterbliebene geschritten. Schon während der Bauzeit waren an solche, wie an brodlose Familien Erkrankter 706 Thlr. Unterstützungen gezahlt worden, so dafs also zu diesem Zweck im Ganzen 1391 Thlr oder $15\frac{1}{4}$ % der Gesammt-Einnahme verwendet wurden; 156 Thlr. waren aufserdem bei Auflösung der Lazarethe an die verbliebenen Kranken, von denen einige bis nach Schlesien zu transportiren waren, als Reisegeld und Unterstützungen zu zahlen gewesen.

Schon während der Bauführung waren diejenigen Personen, welche entweder durch schwere Krankheiten oder Verwundungen arbeitsunfähig geworden und daher vorzugsweise bei Vertheilung des Kassenrestes zu bedenken sein würden, und falls sie gestorben, deren Familien sorgsam notirt worden, so dafs

kein hierbei Betheiligter der Aufmerksamkeit der Bau-Verwaltung entgehen konnte. Natürlich konnte nur der Grad der Arbeitsunfähigkeit oder des Elendes darüber entscheiden, ob und mit wie viel Antheilen die Einzelnen zu participiren hatten, wobei ferner noch der Grundsatz festgehalten wurde, die Zahl der Theilnehmenden nur auf diejenigen zu beschränken, welche wirklich noch auf geraume Zeit oder für immer durch Verstümmelungen oder Krankheit arbeitsunfähig geworden waren, so wie auch namentlich auf die hinterbliebenen Wittwen und Waisen. Nur dadurch war es möglich, wirkliche Hülfe zu gewähren, welche bei einer Zersplitterung des Kapitals in kleine Beträge und Vertheilung unter Viele für keinen zu erreichen gewesen wäre. Die Zahl derjenigen Personen und Familien, unter welche hiernach der noch übrig gebliebene Fonds vertheilt wurde, betrug 20; sie hatten schon vor der Auflösung der Kasse zusammen 212 Thlr. empfangen, so dafs sie also im Ganzen 897 Thlr. erhielten. Es befanden sich hierunter 3 unverheirathete Krüppel, 4 verheirathete Krüppel mit 14 Kindern, 9 Wittwen mit 25 Kindern und 4 älternlose Waisen, zusammen 18 erwachsene Personen mit 43 Kindern unter 15 Jahren.

Die höchste Unterstützung im Betrage von 120 Thlr. empfing ein gänzlich Erblindeter, welcher Vater von 3 unerzogenen Kindern und ganz arm war; aufserdem wurden Unterstützungen zu 90 Thlr. gezahlt an 2 Wittwen mit je 4 Kindern und die 4 älternlosen Waisen eine zu 72 Thlr., an eine Wittwe mit 2 blödsinnigen Kindern. u. s. w.

Natürlich wurden, bevor die Vertheilung erfolgte, so viel als nur möglich Erkundigungen über die Lage der Einzelnen eingezogen, namentlich von Orts-Vorständen, Geistlichen und Landräthen, und die ganze Disposition zuvor der Genehmigung der Direction unterstellt. Es mag scheinen, dafs hierin, wie überhaupt bei der ganzen Verwaltung des Kranken-Instituts den Arbeitern gegenüber mit, wenn auch gut gemeinter Willkühr verfahren wäre. Was hätte indefs bei den Beschlüssen über die Vertheilung der Gelder etwa eine Theilnahme von Arbeiter-Deputirten besonders nützen können? Die zu unterstützenden Unglücklichen waren über ganz Thüringen, einen Theil des Königreichs und der Preufsischen Provinz Sachsen, und über die Provinz Schlesien zerstreut und ihre specielleren Verhältnisse waren auf sicherem Wege, doch nur durch amtliche Erkundigungen bei Behörden, Geistlichen etc. festzustellen. Wo der eine oder andre unsrer Arbeiter solche Unglückliche — etwa seine Heimathsgenossen — näher kannte, wurden seine Angaben von der Bau-Verwaltung vernommen, mit den auf andern Wegen eingegangenen Nachrichten verglichen und gewissenhaft benutzt. Eine directe Theilnahme von Arbeitern bei den Beschlufsfassungen über die Vertheilung der Unterstützungen hätte allerdings den Mitgliedern der Verwaltung einen Theil der schweren Verantwortlichkeit abgenommen, welche mit der höchst peinlichen Abwägung des höhern oder geringern Grades jedes einzelnen, für sich allein betrachtet schon genugsam grofsen Elendes verbunden ist; allein ob damit ein Vortheil in der Sache selbst verknüpft gewesen, ob vielleicht sachkundigere Elemente damit gewonnen wären, ist billig zu bezweifeln.

Somit waren diejenigen Leistungen, welche das spätere (und zwar erst nach Auflösung der Krankenkasse) unterm 7. Mai 1847 publicirte Gesetz vom 21. December 1846 in § 21 *) vorschreibt, wohl mehr als erfüllt und zwar mit einem Kosten-Aufwande, welcher sich pro Werktag im Ganzen nur auf $\frac{8939}{1,679884}$ Thlr. = 1,9 Pfennige beläuft. Hiermit waren nicht nur die sämmtlichen Kosten der Kranken-Verpflegung und der Beerdigungen bestritten, sondern auch noch die beträchtliche Summe von 1545 Thlr. an Verunglückte resp. deren Hinterbliebene vertheilt. Bei dem durchschnittlichen Tages-Verdienst der Arbeiter von 15 Sgr. würde also mit dem gesetzlichen Maximum von wöchentlich einem Silbergroschen Beitrag, statt dessen die Arbeiter durchschnittlich wirklich nur 6 Pf. beizutragen hatten, auch dann ausgereicht sein, wenn die Zuschüsse der Direction, so wie die den Materialien-Lieferanten auferlegte Krankensteuer von $\frac{1}{4}$ % nicht stattgefunden hätten. Hiermit soll aber nicht etwa gesagt werden, dafs diese anderweiten und namentlich Seitens der Direction mit wenigstens damals noch seltener Liberalität gewährten Zuschüsse eigentlich entbehrlich gewesen seien. Denn wurde auch durch die den Verunglückten resp. deren Hinterbliebenen gewährten Unterstützungen mancher bittern Noth auf geraume Zeit vorgebeugt, so wäre es doch höchst wünschenswerth gewesen, diese Unglücklichen wo möglich für ihre ganze Lebenszeit vor dem Elende zu bewahren. Leider waren die zu einer so umfassenden Hülfe nöthigen Fonds beim Kassenschlusse nicht vorhanden und es folgt hieraus, dafs nicht die oben erwähnten Zuschüsse entbehrlich, wohl aber, dafs eigentlich die den Arbeitern auferlegten Beiträge zu gering bemessen waren. Rechnet man die noch zu erwartende Lebensdauer jeder der 18 erwachsenen Personen, unter welche der Kassenrest vertheilt wurde, durchschnittlich auf 20 Jahre, ferner dafs jedes der 43 Kinder durchschnittlich noch acht Jahre gebraucht hätte, bevor es für seine Existenz selbst zu sorgen im Stande gewesen sei, — Annahmen, welche dem Lebens-Alter und den Verhältnissen der Betheiligten entsprechen möchten, — ferner, dafs zum nothwendigsten Lebens-Unterhalt jährlich 20 Thlr., und eines Kindes jährlich 15 Thlr. unter Berücksichtigung der ihnen durch Privat-Mildthätigkeit doch immer noch aufserdem zufliefsenden Hülfe ausreichend sind, so würde es möglich gewesen sein, diese zusammen die Summe von 12,360 Thlr. betragenden Jahres-Unterstützungen aus dem Fonds der Krankenkasse zu zahlen, wenn beim Abschlusse derselben sich noch ein Bestand von circa 9600 Thlr. vorgefunden hätte.*) Da nun unter diese Personen rot. 900 Thlr. wirklich vertheilt sind, so hätte es also zur vollen Erreichung der Lebens-Versorgung derselben im Ganzen noch einer Mehr-Einnahme von circa 8700 Thlr. bedurft, was auf 1,680000 Tagewerke vertheilt pro Tagewerk noch einen Beitrag von 1,87 Pfennigen ausmacht. Wären also von

*) Der § 21 des betreffenden Gesetzes lautet:

„Bei allen Eisenbahnbauten sind für die Arbeiter Krankenkassen mit Berücksichtigung folgender Grundsätze einzurichten:

a) jeder nicht handwerksmäfsig beschäftigte Arbeiter ist verpflichtet, der Krankenkasse beizutreten.

b) bei der ganzen Bahn wird pro Mann und Woche ein gleicher Betrag zur Krankenkasse eingezogen, welcher einen Silbergroschen nicht übersteigen soll. Jedem Erkrankten wird freie ärztliche Hülfe, freie Arznei und ein mäfsiges, pro Mann und Tag bei der Bahn gleichmäfsig festgesetztes Verpflegungsgeld verabreicht. An Stelle des letztern tritt nach Umständen die Aufnahme in eine Kranken-Anstalt. — Der Anspruch an die Kasse hört jedenfalls mit dem Ablaufe von 14 Wochen auf.

Sollten die Beiträge der Arbeiter nicht hinreichen, um die der Krankenkasse obliegenden Verpflichtungen zu erfüllen, so darf von den Directionen der bereits concessionirten Eisenbahn-Gesellschaften erwartet werden, dafs sie die erforderlichen Zuschüsse bereitwilligst leisten werden, in den künftig zu ertheilenden Concessionen soll dies den Gesellschaften ausdrücklich zur Bedingung gemacht werden. Etwaige Ueberschüsse hat die Direction zur Unterstützung der beim Bau verunglückten Arbeiter oder deren Hinterbliebenen nach pflichtmäfsigem Ermessen zu verwenden.

*) Der ursprüngliche Betrag eines Kapitals, welches in n Jahren in der Art amortisirt werden soll, dafs in den ersten m Jahren jährlich a Thaler, in den letzten $n-m$ Jahren aber jährlich b Thaler gezahlt werden, während der jährlich verbleibende Rest mit 4 % verzinst und zum Kapital geschlagen wird, ist $= 26\left[a \cdot \frac{1,04^m - 1}{1,04^m} + b \cdot \frac{1,04^{n-m} - 1}{1,04^n}\right]$.

Im vorliegenden Falle ist $n=20$, $m=8$, $a=1005$, $b=360$, woraus sich das erforderliche Ursprungs-Kapital zu 9600 Thlr. berechnet.

den Arbeitern statt der wirklich pro Thaler mit 2 Pf. (daher pro Tagewerk mit circa 1 Pfennig) erhobenen Abgaben 2,87 oder rund 3 Pfennig pro Arbeitstag oder pro volle Arbeitswoche 1½ Sgr. (also circa 1⅔ des Wochenlohnes) gezahlt, so wäre es möglich gewesen, nicht nur die Kosten einer vollständigen Kranken-Verpflegung und der Unterstützung armer Arbeiterfamilien während der vorübergehenden Krankheitszeit ihrer Ernährer, sondern auch die Kosten zur dauernden Sicherung des Lebens-Unterhaltes aller derjenigen Unglücklichen zu bestreiten, welche durch Verkrüppelung arbeitsunfähig oder durch die Tödtung ihrer Ernährer zu brodlosen Wittwen und Waisen geworden waren. Hätte man bei der Gründung der Krankenkasse alle die hier entwickelten Ergebnisse, wenn auch nur annähernd, voraus sehen können, so würde man sich gewiſs nicht gescheut haben, dem Institute durch angemessene Höhe der Arbeiterbeiträge in dieser Richtung eine gröſsere Ausdehnung zu geben. Der Handarbeiter verdient im Durchschnitte nicht leicht bei irgend einer Beschäftigung ein so hohes Lohn, als bei den groſsen umfassenden Eisenbahnbauten, vorausgesetzt natürlich, daſs seine Arbeitslust nicht durch Tagelöhnerei gedrückt, sondern durch Veraccordirung der Arbeit zu festen angemessenen Preisen geweckt und gehoben, daſs ihm ferner von dem wahren Werthe seiner Arbeit nicht durch ganz überflüssige Zwischen-Personen (Entrepreneurs) durch Betrügereien der Schachtmeister oder Bau-Aufseher ein Theil genommen werde. Um so weniger erscheint daher ein täglicher Beitrag von 3 Pfennigen oder im vorliegenden Falle 1⅔ des verdienten Lohnes für die obengenannten Zwecke zu hoch; bei den meisten Eisenbahn-Beamten-Pensions-Kassen bestehn die Beiträge der verhältniſsmäſsig meistens schlechter besoldeten Beamten in einem Abzuge von 3⅓ ihres Gehaltes, sind also doppelt so hoch.

Man darf ohne Uebertreibung die Zahl der beim Bau der sämmtlichen Preuſsischen Eisenbahnen durch Unglücksfälle getödteten Arbeiter auf circa 800, die Zahl der schwerer Verwundeten auf circa 3000 schätzen, von denen etwa die Hälfte der letztern ganz invalide geblieben sein mag. In diesen Zahlen liegt sicherlich eine recht eindringliche Aufforderung an Alle, welche der Ausführung groſser Bauten vorstehen, möglichst darauf bedacht zu sein, während der Bauzeit auſser den Mitteln zur Kranken-Verpflegung auch die nöthigen Fonds zur dauernden Unterstützung solcher Unglücklichen resp. ihrer Familien herbeizuschaffen.

Dihm.

Der Brand zu Memel und das Preuſsische Dachpfannendach.

Memel liegt bekanntlich nahe der Vereinigung des kurischen Haffs mit der Ostsee, an dem östlichen Ufer desselben; die in das Haff sich ergieſsende Dange, ein aus Ruſsland in südwestlicher Richtung, nahe vor Memel südlich und durch Memel fast westlich strömender Fluſs theilt die Stadt in zwei ungleich groſse Theile. Zu beiden Seiten Memels längs des Haffs schlieſsen sich 2 Vorstädte an, südlich die Schmelz und nördlich nach der Ostsee hin die Vitte. Beide Vorstädte sind landeinwärts nur schmal, sie haben aber längs des Haffs eine bedeutende Längen-Ausdehnung, so daſs die Vitte bis nahe der nördlichen äuſsersten Spitze der Nehrung gegenüber, Angesichts der Ostsee sich erstreckt. In beiden Vorstädten befinden sich hart am Ufer gelegen, eine Menge Windsägemühlen in nur mäſsiger Entfernung von einander, und vor diesen in dem Haff selbst, bedeutende Lager von Bauhölzern, die kreuzweise über einander gelegt, durch ihre eigene Last bis auf den Grund hinabgesenkt werden, und noch über dem Wasserspiegel so viele Schichten aufgelegt erhalten, daſs sie in dem Wasser ein festes, durch Wellenschlag nicht fortzuspülendes Lager zu zersägender Hölzer (Wassergärten genannt) bilden. Auf der Vitte befinden sich nur wenige solcher Stapel, weil sonst die Einfahrt und Landung der Seefahrzeuge erschwert werden würde. Hinter den Sägemühlen auf dem Lande liegen wiederum die daraus gewonnenen vierkantigen Hölzer, Bohlen, Bretter und Stabholz für den Export in hohen Stapeln. In etwa auf der Mitte der Länge der Vitte hart am Haff, liegt der sogenannte Ballastplatz.• Auf diesem entstand am 4. October Abends nach 6 Uhr in einem in Fachwerk erbauten Flachsspeicher Feuer, welches bei starkem Nordwestwinde zuerst die anliegenden Holzläger und Gebäude ergriff, sich bis auf die Stadt fortwälzte und endlich auch die ziemlich breite Dange überschritt und den gröſsten Theil der Altstadt in Trümmer legte. Bei mehr südlicher Richtung des Sturmes würde ebenfalls die Schmelz mit ihren Mühlen und Holzlägern von vielen Millionen an Werth zerstört worden sein.

Nur die Gebäude der Vitte sind groſsentheils von Fachwerk, und fast sämmtlich mit Dachpfannen gedeckt. Die Stadt hat gröſstentheils Massivbau, besonders massive Speicher, und diejenigen Gebäude, Speicher und Wohngebäude, welche vom Feuer ergriffen wurden, sind von oben herab bis in die Keller hinein ganz ausgebrannt, so daſs nur die Ring- und Scheidemauern stehen blieben, wenn sie später nicht einstürzten.

Es ist dies Ereigniſs bei weitem groſsartiger in seinen Betrübnissen und in seinem Anblick als der Brand in Hamburg 1842. Mitten in dieser fast gleich langen und breiten Stadt war ein Trümmerhaufen in Form eines in sich selbst geschlossenen Vielecks, der mehr dem Sprengen hoher massiver Gebäude als der Feuersbrunst seine Flächen-Ausdehnung zu danken hatte, woher denn auch die Brandstätte viel mehr Aehnlichkeit mit einer vom Feinde niedergeschossenen Festung, als mit einem durch Feuersbrunst zerstörten Gebäude-Complex hatte, während in Memel der Brand eine Längen-Ausdehnung von fast ¼ Meile und in der Altstadt deren ganze Tiefe zur Breite hatte, überall Ringmauern mit ausgebrannten Thüren und Fenster-Oeffnungen zu sehen waren, Schornsteine und hohe Giebel ohne Haltung isolirt hervorragten, denen Einsturz drohte, und die auch bei einem wieder eintretenden Sturm wirklich zum groſsen Theil einstürzten, indem zugleich die noch hier und dort in den Kellern und andern innern Räumen verhaltene Gluth wieder aufgejagt wurde, und als Flugfeuer dem noch stehen gebliebenen Stadttheil den Untergang drohte.

Mit diesem Memeler Brande ähnlich war der Brand zu Penkuhn, wo während des Mittags Ende Juli d. J., in 2¼ Stunden die halbe Stadt, die freilich fast nur aus Fachwerksgebäuden bestand, bei starkem Winde vom Feuer vernichtet worden, wo dies gleichfalls an einem Ende der Stadt anfing und mitten durch dieselbe getrieben wurde.

Wer Brandstellen, wie die drei genannten gesehen und erfahren hat, daſs in Hamburg Gebäude verschont geblieben sind, die allem menschlichen Ermessen nach nothwendig mit verbrannt worden sein muſsten, daſs in Penkuhn das Feuermeer an einem Fachwerksgiebel plötzlich Halt machte, während allem Erwarten nach die unversehrt gebliebene Hälfte der Stadt in den folgenden 2 Stunden vernichtet werden würde, daſs auf der Vitte mitten in umliegenden massiven Wohngebäuden, die gänzlich zerstört worden, ein Haus aus Fachwerk bestehend, mit hölzernen Brettern bekleidet und mit Brettern gedeckt, ganz unversehrt geblieben ist, der erstaunt, welche wunderbaren, man möchte sagen, welche wunderlichen Begebnisse und Wendungen das Geschick oft zu eigen hat.

Diesen letztgedachten Fall erkläre ich jedoch nicht für ein wunderbares, unerklärliches, sondern für ein ganz natürliches Ereignifs.

Die massiven Gebäude waren mehrere Stockwerke hoch, die Flamme stieg in die Höhe, der Sturmwind blies am stärksten, wo er kein Hindernifs fand, also oberhalb der Gebäudefirste, warf die Flammen daher vorzugsweise auf die Dächer, und jenes niedrige Holzgebäude hatte nur Hitze, jedoch kein Flugfeuer auszustehen. Dafs aber die hart eingedeckten Dächer wirklich brannten, dafs überhaupt alle massiven Gebäude vorzugsweise in den Dächern angezündet worden, lag in der Sorglosigkeit, mit welcher die Dachpfannen angefertigt und eingedeckt werden.

Die Pfannen sind verschieden lang und breit. Meistens haben sie 15 Zoll Länge, 10 Zoll Breite und decken 12 Zoll lang (hoch) und 8 Zoll breit = ⅔ ☐Fufs; ihre Form der Breite nach, ist die eines liegenden *S*, und normalmäfsig



geformt und gebrannt, überdecken sie sich der Breite nach, wie die vorstehende Figur zeigt, so dafs die Höhlungen zweier Pfannen in einander greifen, und dafs dabei die Unterkante der oberen Pfanne die hohle Fläche der unteren berührt. Die Pfannen haben, wie die Zungensteine an der Oberkante eine Nase, mit der sie auf die Latten gehängt werden, und die Latten sind entweder unmittelbar auf die Sparren oder auf eine möglichst dicht gefugte Bretterverschalung genagelt, die auf den Sparren befestigt ist. In beiden Fällen werden die Pfannen längs der Forst und der Giebelkanten, auch in Kehlen und Graten auf 2 bis 3 auch 4 Pfannenbreite eingekränzt (d. h. in Kalk gelegt und mit Kalk verstrichen), Forst und Grate erhalten Ueberdeckung mit eingekränzten Hohlsteinen, die Traufe in der Regel ein Traufbrett.

In Westpreufsen deckt man vorzugsweise nur auf Latten, in Ostpreufsen auf Schalung mit Latten, weniger auf Lattung allein, in letzterem Falle werden aufser den oben gedachten Einkränzungen sämmtliche übrige Pfannen in den Fugen mit Kalk verstrichen.

Man hört in Ostpreufsen, namentlich in den nördlichen Gegenden, dafs mit Latten allein nicht auszukommen sei; das Schneetreiben, welches gröfstentheils in ziemlich horizontaler Richtung geschehe, verlange durchaus Schalung. Wenn dies aber richtig ist, so kann eine Sicherheit des Innern der Gebäude gegen den Schnee auch nur beschafft werden, wenn, wie auf Latten allein, sämmtliche Pfannen mit Kalk verstrichen werden, was aber nicht geschieht.

Die Pfannen haben keinesweges alle die Normalform, sie sind fast alle ein wenig verzogen, so dafs sie, zusammengelegt, klaffen, und ich habe Dächer gefunden, wo man zwischen zwei Pfannen ganz bequem mit der Hand und dem halben Arm hindurch reichen konnte.



Auch bei den auf Latten allein gelegten Bedachungen erkennt man das Klaffen von Pfannen an den hin und wieder stattfindenden stärkeren Kalk-Aufträgen.

Biberschwanzziegel verziehen sich auch, allein wenn ein solcher in den Kauf kommt und der Dachdecker nimmt ihn zum Eindecken in die Hand, so wirft er ihn auch sogleich fort, besonders wenn er sich nach Aufsen concav, also auf der Auflagerfläche convex gezogen hat. Die Dachpfannen verziehen sich ihrer *S*-Form wegen leichter, denn es wird mit denselben beim Trocknen und Brennen nicht mit derjenigen Sorgfalt umgegangen, welche man auf künstliche Formsteine anwendet.

Wenn nun auch die in gröfserem Maafse verzogenen Pfannen gleichfalls verworfen werden sollten, so thut dies der Dachdecker nicht, er verläfst sich auf die Dichtigkeit der Schalung. Daher kommt es denn auch, dafs beim Schneetreiben der gröfste Theil des leeren Raumes zwischen Pfannen und Schalung mit Schnee angefüllt wird. Tritt hierauf Thauwetter ein, oder erwärmt die Mittagssonne die Pfannen als gute Wärmeleiter, so schmilzt der Schnee, die Schalung und mit ihr Sparren und andere Dachhölzer werden durchfeuchtet. Die Schalung ferner ist auch nicht ganz dicht gefugt, oder sie bleibt es nicht, woher denn nach einem Schneetreiben die Dachböden, besonders der durch die Spalten entstehenden Zugluft wegen, mit Schneehäufchen belegt werden, und am auffallendsten beweist sich die Mangelhaftigkeit des Pfannendachs, wenn man den Dachboden im Vorfrühling besichtigt.

So wenig schnee- und wassersicher das Preufsische Pfannendach ist, ebenso wenig feuersicher hat sich dasselbe erwiesen. Die Feuersicherheit einer Bedachung besteht einzig und allein in der Sicherheit gegen äufseres Feuer, also gegen Feuersbrünste in der Nachbarschaft und gegen Flugfeuer. Wie aber das Pfannendach in Preufsen, und vorzugsweise in Ostpreufsen eingedeckt wird, ist es nicht viel mehr als ein Bretterdach, und dies hat sich in Memel unwiderlegbar erwiesen.

Wenn durch Wind der Schnee zwischen Pfannen und Schalung hineingetrieben wird, so geschieht und geschah dies mit den Flammen noch viel mehr, und das Feuer ergriff ein jedes Gebäude an seiner für Feuer empfindlichsten Stelle, nämlich da, wo nur Holz allein und zwar das meiste Holzwerk des ganzen Hauses zusammengestellt ist, so dafs bei keinem vom Feuer angegriffenen Gebäude, an ein Retten und Löschen zu denken war, weshalb auch, beiläufig gesagt, da eben die Gebäude von oben nach unten herabbrannten, ein Sprengen der Gebäude, namentlich der am linken Ufer der Dange zunächst liegenden, viel eher am Ort war als 1842 zu Hamburg, indem dadurch die oberen Holzmassen dem Flugfeuer entzogen worden wären.

Wenn schon jeder Hausbesitzer für fernere wasserdichte Eindeckung seines Gebäudes sorgen müfste, damit es nicht mehr von wiederholt schmelzendem Schnee fortdauernd der Verschlechterung Preis gegeben wird, so sollte eine geschlossene Ziegeldeckung der ferneren öffentlichen Feuersicherheit wegen, erst recht überall angeordnet und ausgeführt werden, und zwar sollte man den Winter nicht erst abwarten. Denn ich will gern zugeben, dafs, wenn der Brand des Flachsspeichers im Winter, nach stattgehabten Schneefällen ausgekommen wäre, das Feuer, bei einem nach derselben Richtung und mit derselben Geschwindigkeit wehenden Sturmwinde, nicht so schnell und so umfangreich um sich gegriffen hätte, indem die Dachschalungen dann gänzlich durchfeuchtet gewesen wären, und mehr Zeit zu Rettung und Löschung gegeben war; allein unversehrt wären sie nur geblieben, wenn schnell und anhaltend ganz aufsergewöhnliche Anstrengungen gemacht werden konnten, welches der vor einigen Jahren in Memel stattgehabte Brand beweist, bei welchem mehrere Stapel der oben erwähnten Wassergärten bis auf den letzten untersten Baum verbrannt sind: das Feuer ergriff nämlich die aus dem Wasser hinausragenden trockenen Hölzer, verbrannte sie nach und nach, der Stapel wurde nach und nach leichter, schwamm in die Höhe, die dadurch aus dem Wasser heraustretenden, durch und durch nassen Hölzer wurden durch die obere Gluth bald trocken, verbrannten ebenfalls und so fort, bis die unterste Lage Bäume auf die Wasser-Oberfläche in die Höhe gekommen war.

Bei Ziegeldächern kommt noch hinzu, dafs die Ziegel als

gute Wärmeleiter schnell heifs werden und die darunter befindliche Schalung also schnell austrocknen.

Wenn sorgfältig gedeckt und mit Kalk verstrichen wird, so ist die Schalung ganz überflüssig, sie ist im Gegentheil schädlich, weil sie die Dachdecker sorglos macht; wo aber Schalungen sich befinden, sollten sofort sämmtliche Pfannen, welche auf der Dachfläche sich befinden, unter einander ganz dicht in Kalkmörtel gelegt werden, und die längs der Traufe freiliegenden Schalungskanten Kalkleisten erhalten.

Berlin, im November 1854. L. Hoffmann.

Mittheilung über den Industrie-Palast in Paris.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 30 im Atlas und Blatt *F* und *G* im Text.)

Der Industrie-Palast liegt in den Champs Elysées (siehe *A* auf dem Situationsplan, Blatt *F*). Die Skizzen der Grundrisse sind auf Blatt *G* dargestellt. Die eingeschriebenen und nachfolgend aufgeführten Maafse sind französische Fufse.

Die französische Regierung hat über die Herausgabe der Zeichnungen mit einem Buchhändler Contract geschlossen, und es ist deshalb streng verboten, im Innern des Gebäudes zu zeichnen. Die hier mitgetheilten Skizzen konnten daher zum gröfsten Theile nur aus dem Gedächtnisse zusammengestellt werden. Nur die Maafse, welche die Entfernungen zwischen den eisernen Säulen angeben, sind einer genauen Zeichnung eines Theiles des Grundrisses des Gebäudes entnommen. Das Gebäude, welches als Industrie-Palast stehen bleiben soll, ist monumental aus Werksteinen mit eiserner Ueberdachung ausgeführt. Der eigentliche Raum für die Ausstellung ohne die angebauten Treppenhäuser, hat eine lichte Länge von 756 Fufs und eine lichte Breite von 324 Fufs. Das ganz freie hohe Mittelschiff hat eine Länge von 576 Fufs und eine Breite von 144 Fufs. Das um dasselbe ringsum führende Seitenschiff hat im obern Stockwerke eine Weite von 72 Fufs. Zwischen Haupt- und Seitenschiff befindet sich eine Gallerie von 12 Fufs Breite, und ringsum an den Umfassungswänden läuft eine Gallerie von 6 Fufs Breite. Alle diese Maafse sind von Mitte zu Mitte der eisernen Säulen gerechnet. Blatt *F* giebt eine Skizze vom Querschnitt des Palastes.

Die auf den schmiedeeisernen Bögen der Dachconstruction und daher 24 Fufs freiliegenden Fetten sind durch kleine Gitterträger, welche gegen die eisernen Bögen befestigt sind, unterstützt und auf Blatt *F* skizzirt. Die Zwischendecke des Seitenschiffes wird noch einmal in der unteren Etage durch eine Reihe eiserner Säulen unterstützt. In der Richtung des Querschnittes des Gebäudes liegen auf den eisernen Säulen Blechträger mit einer Spannweite von 36 Fufs. Der Längenrichtung des Gebäudes nach sind zwischen denselben in zwölffüfsigen Entfernungen eiserne Gitterträger gelegt, welche 24 Fufs Spannweite haben. Ueber diesen letzteren liegen rechtwinklig über denselben fort in beinahe fünffüfsigen Entfernungen kleine Blechträger, welche den Fufsboden tragen. Diese letzteren Blechträger und die Gitterträger, auf denen sie liegen, finden sich gleichfalls auf Blatt *F* skizzirt. Die eingeschriebenen Maafse sind preufsische Zolle. Dasselbe Blatt zeigt auch die Grundrifsform der eisernen Säulen.

Die Zwischendecke im Seitenschiff ist mit Oberlichtern zur bessern Erleuchtung der unteren Räume versehen. Ihre Anordnung ist aus dem Grundrisse auf Blatt *G* zu ersehen.

Die unteren Theile der runden Dächer sind mit Zink, die oberen Theile mit Glas abgedeckt.

Auf die Gallerieen des Palastes führen 12 grofse massive Treppen. In jedem der 4 an den Ecken des Palastes befindlichen Treppenhäuser, Pavillon de Nord-Ouest, Nord-Est, Sud-Ouest und Sud-Est genannt, und in jedem der beiden Treppenhäuser an den Längsfronten liegen 2 grofse massive Treppen; in dem Haupt-Treppenhause an der Nordfront aufserdem noch 2 kleine hölzerne Nebentreppen, welche in die oben liegenden Bureau's etc. führen. In dem an der nördlichen Seite gelegenen Treppenhause befindet sich der Haupt-Eingang mit prächtiger Façade mit Säulen und Sculpturen. Doch war dieser Theil der Façade noch mit Gerüsten bestellt und daher noch nicht ganz sichtbar. Der Haupt-Eingang ist durch einen grofsen Bogen, welcher ungefähr 30 Fufs Weite haben mag, ausgezeichnet. Zu den Seiten der hier liegenden Haupt-Treppen befinden sich die Kassen- und Bureau-Räume, die Garderoben und dergleichen mehr, so wie auch im ersten Stockwerk 2 prächtige Säle, von denen der eine für den Kaiser bestimmt ist. Derselbe hat eine Tiefe von circa 18 Fufs und eine Länge von ungefähr 60 Fufs. In dem an der Südseite gelegenen Treppenhause befindet sich der zweite Eingang, ein dritter, vierter, fünfter und sechster Eingang befinden sich in den Pavillons an den Ecken und ein siebenter und achter in der Mitte der schmalen Seiten zwischen den Pavillons. Alle diese Eingänge aufser dem ersterwähnten Haupt-Eingange werden durch breite Thor-Oeffnungen gebildet, welchen oberhalb im ersten Stockwerke 2 Fenster entsprechen.

Blatt *F* giebt eine Skizze von einem Theile des Längendurchschnittes so wie der Façade zwischen den Pavillons. In dem zwischen beiden Etagen ringsum laufenden Friese sind die vergoldeten Namen der Koryphäen der Kunst, der Industrie und der hierzu gehörigen Wissenschaften aller Zeiten und aller Länder angebracht. Eine perspectivische Ansicht des ganzen Gebäudes findet sich auf Blatt 30 im Atlas.

Der Quadrat-Inhalt der gesammten, für die Ausstellung bestimmten Fläche in diesem Palaste beträgt 756·324=244944 franz. □Fufs im Erdgeschofs, und 162000 franz. □Fufs auf den Gallerieen, ohne Abrechnung der für das Oberlicht verwandten Flächen.

Der Industrie-Palast in London hatte 772784 □Fufs Flächen-Inhalt im Erdgeschofs, und 217000 □Fufs auf den Gallerieen (wahrscheinlich englisch Maafs, siehe Zeitschrift f. Bauwesen). Es ist daher erklärlich, dafs der im Industrie-Palast für die Ausstellung vorhandene Raum nicht für genügend erschien und deshalb noch 2 besondere Gebäude errichtet sind, deren Lage im Situationsplan auf Blatt *F* durch die Buchstaben *B* und *C* bezeichnet ist. Diese beiden Gebäude sind jedoch nur für die Zeit der Ausstellung bestimmt, und sollen nach Beendigung derselben wieder abgerissen werden. Das Gebäude *B* ist für die Maschinen bestimmt und liegt an der der Seine zugewendeten Seite des Quai de la Conférence. Auf Blatt *F* befindet sich eine Skizze des Querschnittes dieses langen Gebäudes. Die lichte Weite desselben ist circa 90 Fufs, die Entfernung der eisernen Binderbögen von einander circa 25 Fufs (nach rheinl. Maafs geschätzt). Die auf den eisernen Bögen liegenden Fetten sind auf dieser Länge zweimal durch Hölzer unterstützt, welche in eisernen Schuhen stehen und durch eiserne Zugbänder in ihrer Lage erhalten werden. Auf Blatt *F* ist diese Art der Unterstützung skizzirt. Die eisernen Binderbögen stehen in eisernen Schuhen, welche auf den massiven Pfeilern der Umfassungswände ruhen und hier verankert sind. Zwischen den massiven Pfeilern sind Holzwände mit je 1 Fenster zwischen 2 Pfeilern eingesetzt. Der obere Theil des runden Daches ist mit Glas, die untern Theile sind mit Zink abgedeckt.

An den Enden und in der Mitte des Gebäudes liegen Vorbauten, welche in Fachwerk ausgeführt und abgeputzt werden.

Dieselben enthalten die Zugänge mit den nöthigen Räumen für die Kassen, Garderoben, Büreau's etc. Auf die Mitte des Gebäudes stöfst die „Pont des Invalides," welche in ihrer Hängewerks-Construction für den bei der Ausstellung zu erwartenden Andrang nicht sicher genug erschien, weshalb man den Oberbau derselben beseitigt hat, und durch einen massiven zu ersetzen gedenkt. Diese Brücke soll bis zum 1. Mai, dem Tage der Eröffnung der Ausstellung, beendet sein, eine ungeheure Arbeit, wenn man erwägt, dafs noch mehrere Pfeiler zu gründen sind. Das zweite Ergänzungsgebäude *C* ist für die schönen Künste bestimmt und liegt in der Avenue Montaigne. Dasselbe ist ganz von Holz in einem eigenthümlichen Fachwerk erbaut. Auf beiden Seiten der Ständer und Streben des Fachwerks werden Holzspliefse von circa ¼ Zoll Breite und ⅛ bis ¼ Zoll Stärke in Entfernungen von 1 bis 2 Zoll genagelt. Der Raum dazwischen wird mit kleinen Bruchsteinen und etwas Mörtel ausgepackt, so jedoch, dafs man an einzelnen Stellen durchsehen kann. Im Aeufsern werden die so gebildeten Wandflächen geputzt, im Innern mit Brettern verkleidet. Diese werden mit einer Art Gaze oder Leinwand, deren einzelne Fäden sehr unregelmäfsig von $\frac{1}{16}$ bis ¼ Zoll von einander entfernt liegen, bekleidet. Hierüber wird Papier gekiebt, auf welchem dann die Wandmalerei ausgeführt wird. Grundrifs und Gröfse des Gebäudes waren nicht gut zu ermitteln, da dasselbe eingeklemmt zwischen andern bebauten Grundstücken steht, und im Innern noch überall die Gerüste standen. Der ganze Raum ist in verschiedene Säle getheilt, welche doppeltes Oberlicht haben. Das in der horizontalen Decke liegende Oberlicht erhält gewöhnliches Glas, welches mit dünner weifser Oelfarbe gestrichen wird, die, ehe sie trocknet, mit dem stumpfen trockenen Pinsel getupft wird. Das Glas erhält hierdurch das Ansehen des mattgeschliffenen Glases und ist billiger als dieses. Es wird hierdurch verhindert, dafs man die Dachconstructionen sieht, welche aus hölzernen Hängewerken gebildet sind und das zweite Oberlicht tragen. Winterstein.

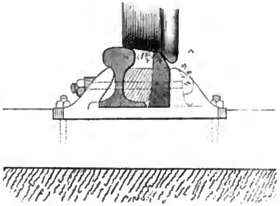
Ueber eine Einrichtung an den Zungen-Weichen auf Eisenbahnen, bei Anwendung sanfterer Krümmungen.

Es mufs als ein Uebelstand bei der Einrichtung der gewöhnlichen Zungenweichen bezeichnet werden, dafs dieselben sich an Ausweiche-Bögen von gröfserem Halbmesser als circa 500 Fufs, insofern das Hauptgeleis gerade fortgeht, nicht anders anschliefsen lassen, als indem man innerhalb der Länge der Weiche selbst auf den gröfseren Halbmesser verzichtet.

Der Grund hiervon beruht bekanntlich darin, dafs man sich darauf beschränkt, die beweglichen Zungen höchstens 18 Fufs lang zu machen, während die Breite derselben am Drehpunkte gewöhnlich nicht unter 2¼ Zoll beträgt, und die Spurrinne zwischen der Zunge und der Schiene des andern Geleises auf weniger als 1¾ Zoll nicht eingeschränkt werden darf, ja in der Regel reichlicher genommen wird, um dem Anstofsen der Radränder besser vorzubeugen. — Bei sanften Krümmungen und gehörig enger Spurweite, dürften indefs 1½ Zoll Spurrinne genügend erscheinen. Auf die Zungenlänge von 18 Fufs ist man gewiesen, weil die gewöhnlichen Bahnschienen, aus denen die Zungen in der Regel gefertigt werden, doch nicht länger sind; auch scheint es mifslich, diesen beweglichen Theil des Gestänges, der immer nur einen weniger soliden Halt bekommen kann, noch zu verlängern.

Man hat sonach am Ende der Zungen, zwischen den Fahrkanten des geraden und krummen Geleises mindestens 4 Zoll Abstand. Den Tangirungspunkt des Bogens an das spitze Ende der Zunge gedacht, darf dem Bogen nicht über 500 Fufs Radius innerhalb der Zungenlänge gegeben werden. Denn der Abstand beträgt schon bei diesem Halbmesser auf 18 Fufs das Maafs von 4 Zollen.

Dagegen wird sofort ein gröfserer Halbmesser möglich, wenn man, was an sich schon mehrfach geschehen ist, Stahlzungen von sehr geringer Breite anwendet, das Profil des dicken Endes derselben aber auch noch für die anstofsende Schiene beibehält, die dann gleichfalls von Stahl ausgeführt werden mufs, um bei der geringen Breite hinreichende Solidität darzubieten. Die an das dicke Ende der Zungen anstofsenden Stahlschienen brauchen übrigens keineswegs die Länge von 18 Fufs zu haben, sondern lassen schon bei circa 9 Fufs Länge den Zweck erreichen.



Giebt man der Stahlzunge an ihrem dicken Ende das vorstehende Profil, mit ¾ Zoll oberer Breite, so vermindert sich der Abstand von Fahrkante des Bogens zu Fahrkante des geraden Geleises auf 2⅓ Zoll oder 0,2 Fufs. Der hierbei mögliche Halbmesser beträgt nahezu 1000 Fufs, also etwa das Doppelte des nach der gewöhnlichen Einrichtung sich möglich ergebenden.



Führt man unter Beibehaltung jenes Halbmessers das Profil *A* nun noch 9 Fufs über den Zungen-Drehpunkt hinaus, so erlangt man eine so breite Spurrinne, dafs man demnächst die gewöhnliche Bahnschiene anstofsen kann. S. Figur. Man wird aber von jenem Drehpunkte aus auch einen noch gröfseren Radius annehmen können, wenn man nur die Stahlschiene entsprechend verlängert.

In Betreff der Construction soll nur noch gesagt werden, dafs die Stahlzungen keines Zapfens am Drehpunkt bedürfen, sondern sich auch ohne denselben in ihrem Stuhllager rücken und bei ihrer bedeutenden Elasticität gehörig stellen lassen; ferner dafs die an die Zungen anstofsenden Stahlschienen (*B* in der Fig.) nahe genug unterstützt, und in soliden Stühlen sammt den Nebenschienen befestigt werden und endlich, dafs auf ähnliche Stühle in kurzen Abständen von einander auch die Zungen und ihre Nebenschienen gelegt, und die letztern seitlich festgeschraubt werden müssen. Uebrigens trifft auf die beweglichen Zungen die Last der Fahrzeuge nur wenig, wenn man sie soviel niedriger als die Nebenschienen macht, dafs die breiten Radkränze auf diesen laufen, wie obige Fig. zeigt.

Unter sich sind die Zungen durch unmittelbar in dieselben eingeschraubte recht starke Sperrstangen zu verbinden.

Eine nach der vorstehenden Idee ausgeführte Weiche hat sich seit fast einem Jahre gut bewährt.

Berlin, im November 1854. H. Grapow.

Maschine zum Ausziehen der Hakennägel aus den Schwellen, womit die Eisenbahnschienen befestigt werden.

(Mit Zeichnungen auf Blatt *H* im Text.)

Der Unterzeichnete hat die Erfahrung gemacht, dafs beim Auswechseln von Eisenbahnschienen oder Bahnschwellen zu viel Nägel dadurch verloren gehen, dafs wenn dieselben auf die bisher übliche Art und Weise mit Klauen und Brechstangen aus den Schwellen gezogen werden, solche stets nicht grade aus der Schwelle kommen, sondern in der Regel krumm und schief aus derselben heraus gebracht werden. Auch ist es vielfach der Fall, dafs, wenn die Backen an den Nägeln nicht mehr richtig sind, der Nagel gar nicht aus der Schwelle heraus zu ziehen ist. Ferner durch die Schläge mit dem Hammer, welche auf die Brechstange ausgeführt werden, wenn solche an dem Hakennagel angesetzt sind, ist es nichts Seltenes, wenn der Nagel nicht aus sehr gutem Eisen angefertigt ist, dafs dann der Kopf des Nagels abbricht. Es werden viel Brechstangen und Klauen durch die Schläge mit dem Hammer, wenn sie nicht vorsichtig und geschickt ausgeführt werden, zerbrochen.

Alle diese Erfahrungen werden von den Abtheilungs-Ingenieuren und Bahnmeistern tagtäglich gemacht.

Ferner kommt es häufig vor, dafs mit den gewöhnlichen Klauen und Brechstangen die Nägel durchaus nicht zu fassen sind, ohne vorher entweder die Schienen, welche der Reparatur gar nicht bedürfen, oder sonstige Hindernisse zu beseitigen, wie z. B. bei Ausweichen, Wegeübergängen, Zwangsschienen und auf eisernen Brücken, überhaupt wo zwei Schienen nahe zusammen, oder Bohlen nahe an die Schienen gelegt sind.



Nägel, welche auf die in der Skizze angedeutete Art eingeschlagen sind, können beispielsweise bei der Schiene *b* nur dann mit Brechstangen ausgezogen werden, wenn zuvor die Schiene *a* und die Bohle *c* entfernt sind.

Der Unterzeichnete hat deshalb in der Zeichnung auf Blatt *H* die in den Fig. 1 und 2 gezeichnete Vorrichtung construirt, mit welcher jeder beliebige Hakennagel aus der Schwelle zu ziehen ist.

Fig. 1 ist die Seitenansicht und stehen da zwei Füfse auf den Schienen, wo der Nagel auszuziehen ist, und ein Fufs auf der Bahnschwelle.

Fig. 2 ist die Vorderansicht. Es stehen hier ebenfalls 2 Füfse auf der Schiene, und ist der dritte Fufs abgebrochen gezeichnet, um die Zange, welche den Nagel schon gehoben hat, deutlicher zu zeigen.

Für den dritten Fufs, welcher in Fig. 1 auf der Schwelle steht, ist noch ein Reservefufs vorhanden, welcher so construirt ist, um auf die gegenüberliegende Schiene gestellt zu werden, wenn z. B. Nägel zwischen Zwangsschienen und Bahnschienen oder auf Wegeübergängen herausgezogen werden sollen.

Die Vorrichtung hat sich auf der Berlin-Hamburger Bahn sehr bewährt und erfordert wenig Reparaturkosten, wenn die Klaue der Zange, welche den Nagel zu fassen hat, gut verstählt ist. Die Maschine ist in ¼ der natürlichen Gröfse gezeichnet.

Eingeübte Arbeiter ziehen mit dieser Maschine mindestens in jeder Minute einen Nagel, wo er auch stecken mag, aus der Schwelle heraus, denn hat die Zange den Kopf des Nagels, d. h. die Backen an demselben einmal gefafst, und die Schraube wird allmählig angezogen, so mufs der Nagel auch aus dem festesten Holze nachfolgen.

Jeder Nagel kommt genau aus der Schwelle in der Form heraus, wie derselbe eingeschlagen ist, d. h. ganz gerade, und braucht deshalb nicht erst wieder bei fernerer Verwendung gerichtet zu werden.

Die Ersparungen, welche durch diese Vorrichtung herbei geführt werden, sind sehr wesentlich, denn Tausende von Nägeln werden an den verschiedenen Eisenbahnen jährlich zerbrochen, und Tausende von Thalern kosten jährlich die Geräthschaften, womit die Nägel in der bisher üblichen Art und Weise aus den Bahnschwellen gezogen werden.

Den geehrten Eisenbahn-Verwaltungen empfehle ich deshalb die hier beschriebene Vorrichtung ergebenst.

Wittenberge, im October 1854.

Strothmann.

Beschreibung einer Schiebebühne von 26 Fufs Länge, 10 Fufs Breite im Lichten zwischen den Rädern.

(Mit Zeichnungen auf Blatt *I* im Text.)

Bei der Anlage einer Wagen-Reparatur-Werkstatt auf dem Bahnhofe zu Wittenberge construirte und erbaute der Unterzeichnete eine Schiebebühne, auf welcher die der Reparatur bedürftigen Wagen in die Werkstatt und aus derselben gebracht werden.

Die Aufgaben, welche sich der Unterzeichnete hierbei stellte, waren Folgende:

1) Die Schiebebühne so zu construiren, dafs kein vertieftes Geleise quer vor der Werkstatt anzulegen nöthig war, mithin das Geleise für die Schiebebühne, in ziemlich gleicher Höhe mit dem gewöhnlichen Bahngeleise zu legen sei.
2) Die Schiebebühne ganz aus Eisen anzufertigen.
3) Kein neues Eisen in derselben zu verwenden.

Der Unterzeichnete wendete deshalb zu den Trägern und Querverbindungen alte unbrauchbar gewordene Bahnschienen an, deren Querschnitt (Profil) in natürlicher Gröfse umstehend gegeben ist.

Die dazu verwendeten Achsen mit gufseisernen Rädern waren ebenfalls für den Betrieb nicht mehr brauchbar, sondern hatten bei Erbauung der Bahn unter den dazu beschafften sogenannten Erdkippern gedient.

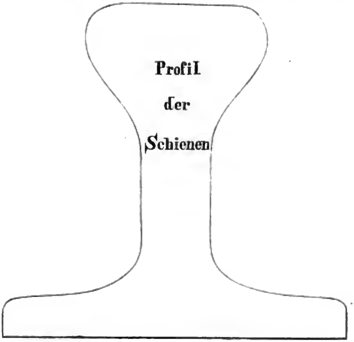
Die Tragfähigkeit, welche durch diese Construction erzielt ist, genügt für alle Fälle, denn die gröfsten achträdrigen bedeckten Güterwagen der Berlin-Hamburger Eisenbahn werden auf der Schiebebühne mit Leichtigkeit von 3 Mann dahin gebracht, wo der Wagen reparirt werden soll.

Auf Blatt *I* ist die Seitenansicht in $\frac{1}{24}$ der natürlichen Gröfse gezeichnet.

Durch die darauf stehende Achse mit Rädern soll angedeutet werden, dafs sämmtliche Räder, welche auf die Schiebebühne geschoben werden, auf den Spurkränzen laufen, und zwar auf dem Fufs der Schiene, zu welchem Zweck der Kopf der Schiene auf der Seite wo die Räder bewegt werden, fortgemeifselt ist, um eine gröfsere Laufschiene für die Spurkränze der Räder zu gewinnen.

Eine weitere Laufschiene für die Räder der Wagen, welche auf die Schiebebühne geschoben werden, ist nicht vorhanden, sondern müssen sämmtliche Räder auf derselben lediglich auf ihren Spurkränzen laufen. Auf demselben Blatte ist eine Oberansicht der Bühne gezeichnet.

Die Querverbindungen sind ebenfalls aus alten Schienen hergestellt und ist hierdurch, sowie durch die Laufschienen eine solche Tragfähigkeit erzielt, dafs durch die Belastung mit dem



schwersten Güterwagen von einem Senken oder Durchbiegen nicht die Rede ist.

Die Anlage der Schiebebühne ist sehr billig, und können wenig oder gar keine Reparaturkosten vorkommen, weshalb diese Construction den geehrten Eisenbahn-Verwaltungen um so mehr zu empfehlen sein dürfte, da jede Verwaltung im Besitz des dazu nöthigen Materials ist.

Wittenberge, im October 1854.

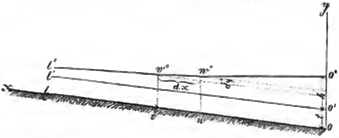
Strothmann.

Herleitung einer Formel zur Berechnung der Stauweiten für gegebene Höhen.

Gewifs mit Recht wird von dem entwerfenden Wasserbaumeister häufig der Zeit-Aufwand, bei Benutzung der bisher bekannten Formeln zur Untersuchung, der durch die Aufstauung des Wasserspiegels eines Stromes oberhalb desselben zu erwartenden Wasserstandsverhältnisse übel empfunden. So giebt beispielsweise der gewifs am häufigsten benutzte Band II*a*, Seite 327 des Handbuches der Wasserbaukunst von Hagen, hergeleitete Integral-Ausdruck, wegen unvollkommener Constantenbestimmung die gewissen Höhen entsprechenden Stauweiten nur indirect an, und bereitet dem Rechner, welcher keine Hülfstafeln zur Hand hat, durch den darin vorkommenden Tangentenbogen Schwierigkeiten.

Der Unterzeichnete hat sich bei seinen Berechnungen einer Formel bedient, welche die erwähnten Uebelstände beseitigt, und glaubt daher sich dem Allgemeinen nützlich zu erweisen, wenn er dieselbe in diesen Blättern mittheilt.

Der Vollständigkeit halber möge das Folgende die Herleitung derselben aus den Gesetzen über die Bewegung des Wassers in Strombetten, wenn darin auch für manchen Leser zum Theil eine Wiederholung von bereits Bekanntem enthalten sein wird, geben.



Im Längenprofile eines Flusses bezeichne:

ol die Sohle desselben,

$o'l'$ den ursprünglichen Wasserspiegel,

$o''l''$ denjenigen nach der Anstauung,

$oo'=t$ die ursprüngliche mittlere Tiefe bei y,

$o'o''=h$ die Höhe, um welche der ursprüngliche Wasserspiegel des Flusses bei y aufgestaut worden.

Es werde die Voraussetzung gemacht, dafs ol und $o'l'$ ohne einen erheblichen Fehler zu begehen, als gerade und in dem Abstande $oo'=h$ einander parallel angenommen werden können.

Bei der Untersuchung der Curve, welche der bei o'' um die Höhe h angestaute Wasserspiegel oberhalb o'' bilden wird, werden ox und oy in die Richtung von ol und oo'' fallend

als Coordinaten-Axen, und zwar die erstere für die x und die letztere für die y' auf den Punkt o als Coordinatenpunkt bezogen, angenommen.

Ohne Fehler können die in $o'l'$ gemessenen Längen als mit ihren horizontalen Projectionen identisch angesehen werden.

War vor der Anstauung des Flusses die Aenderung der Tiefe desselben in einem unendlich kleinen Längen-Elemente $\varepsilon w = o$, so ist dieselbe nach der Anstauung, gleich der Differenz der in diesem Längen-Elemente vorhandenen Gefälle des ursprünglichen und angestauten Wasserspiegels. Bezeichnet man das erstere auf eine Längen-Einheit mit $\frac{1}{m}$, das letztere in der unendlich kleinen als geradlinig anzusehenden Strecke $\varepsilon'' w'' = \partial x$ mit $\frac{1}{n}$, so ist also mit Berücksichtigung, daſs die Differenz $\varepsilon\varepsilon'' - w w''$ die Aenderung der y' bezeichnet und in Bezug auf o als Coordinatenpunkt negativ ist,

(I) $$-\partial y' = \partial x\left(\frac{1}{m} - \frac{1}{n}\right)$$

Nach dem Gesetze über die Bewegung des Wassers in Strombetten drückt sich die in dem letztern flieſsende Wassermasse aus:
auf die Längen- und Querprofil-Verhältnisse vor der Anstauung bezogen durch

$$Q = \alpha \cdot a\sqrt{\frac{a}{u} \cdot \frac{1}{m}}$$

auf diejenigen nach der Anstauung bezogen durch

$$Q = \alpha \cdot a'\sqrt{\frac{a'}{u'} \cdot \frac{1}{n}}$$

worin α den Erfahrungs-Coefficienten, a, a' den Flächen-Inhalt der Querprofile, u, u' den Umfang derselben, $\frac{1}{m}$, $\frac{1}{n}$ die resp. Gefälle bezeichnen.

Beide Ausdrücke müssen constant und einander gleich sein. Mithin

$$\frac{a^3}{u\,m} = \frac{a'^3}{u'\,n} = \frac{Q^2}{\alpha^2}$$

Bezeichnet man der Kürze wegen diese Constante mit q, so ergiebt sich

$$n = \frac{a'^3}{q \cdot u'}$$

Um zum Ziele zu gelangen, müssen wir annehmen, daſs a' und u' unabhängig von x nur nach y' sich ändern. Dies wollen wir durch $a' = f(y')$ und $u' = \varphi(y')$ ausdrücken. Dann kann man für n schreiben:

$$n = \frac{f(y')^3}{q \cdot \varphi(y')}$$

Substituirt man diesen Werth von n in Gl. I, so wird

$$\partial x = -\frac{m \cdot f(y)^3 \partial y}{f(y')^3 - m \cdot q \cdot \varphi(y')}$$

Um nun x finden zu können, muſs man von diesem Ausdruck das Integral, und zwar innerhalb der Grenzen $y' = y'$ bis $y' = h + t$ nehmen.

Führt man statt der Wassertiefe y', in welcher die Constante t enthalten ist, unmittelbar die der Entfernung x von dem Coordinatenpunkte entsprechende Erhebung über den ursprünglichen Wasserspiegel ein, und bezeichnet letztere mit y, so werden $y + t$ und $h + t$ die Grenzen des Integrals. Also

(II) $$x = -\int_{h+t}^{y+t} \frac{m \cdot f(y')^3 \cdot \partial y}{f(y')^3 - m \cdot q \cdot \varphi(y')}$$

Die Integration läſst sich nun für jeden besondern Fall ausführen, wenn $f(y')$ und $\varphi(y')$ als Functionen von y' gegeben sind. Es führt dies jedoch in den meisten und gewöhnlichsten Fällen auf irrationale Integrale, die sich in wenig convergenten und schwer zu summirenden Reihen ausdrücken.

Nur für den Fall, daſs sich mit hinreichender Genauigkeit $f(y')$ durch $b y'$ und $\varphi(y')$ durch b, wo b die constante mittlere Breite des Flusses bezeichnet, ausdrücken lassen, gelangt man zu einem rationalen Ausdruck. Für diesen Fall drückt sich die Constante q aus

$$q = \frac{Q^2}{\alpha^2} = \frac{\left(\alpha \cdot b \cdot t\sqrt{\frac{b\,t}{b} \cdot \frac{1}{m}}\right)^2}{\alpha^2} = \frac{b^2 t^3}{m}$$

Substituirt man diesen Werth in Gl. II, so ergiebt sich

(III) $$x = -m\int_{h+t}^{y+t} \frac{y'^3 \partial y'}{y'^3 - t^3}$$

Durch Zerlegung in Partialbrüche läſst sich dieser Ausdruck integriren. Doch gelangt man auch auf folgende Weise zum Ziele:

$$-m\int\frac{y'^3 \cdot \partial y'}{y'^3 - t^3} = -\tfrac{1}{3}m\left[y'\,ln\,(y'^3 - t^3) - \int ln\,(y'^3 - t^3)\,\partial y\right]$$

Zerlegt man $y'^3 - t^3$ in Factoren, so wird

$$-m\int\frac{y'^3 \cdot \partial y'}{y'^3 - t^3} = \tfrac{1}{3}m\Big[-y'\,ln(y'^3 - t^3) + \int ln(y' - t)\,\partial y' + \int ln\left(y + \tfrac{t}{2} + \tfrac{t}{2}\sqrt{-3}\right)\partial y' + \int ln\left(y' + \tfrac{t}{2} - \tfrac{t}{2}\sqrt{-3}\right)\partial y'\Big]$$

Allgemein ist aber $\int ln\,s \cdot \partial s = s \cdot ln\,s - s$, also

$$-m\int\frac{y'^3 \cdot \partial y'}{y'^3 - t^3} = \tfrac{1}{3}m\Bigg[-y'\,ln(y'^3 - t^3)\left\{\begin{array}{l} +(y' - t) \cdot ln(y - t) - y \\ +\left(y' + \frac{t}{2} + \frac{t}{2}\sqrt{-3}\right) \cdot ln\left(y' + \frac{t}{2} + \frac{t}{2}\sqrt{-3}\right) - y' \\ +\left(y' + \frac{t}{2} - \frac{t}{2}\sqrt{-3}\right) \cdot ln\left(y' + \frac{t}{2} - \frac{t}{2}\sqrt{-3}\right) - y' \end{array}\right\}\Bigg]$$

$$= \tfrac{1}{3}m\Big[-y' \cdot ln(y'^3 - t^3) + (y' - t) \cdot ln(y' - t) - 3y' + y' \cdot ln\,(y'^2 + t y' + t^2) + \tfrac{t}{2} \cdot ln\,(y'^2 + t y' + t^2) + \tfrac{t}{2}\sqrt{-3} \cdot ln\left(\frac{2y' + t + t\sqrt{-3}}{2y' + t - t\sqrt{-3}}\right)\Big]$$

$$= \tfrac{1}{3}m\left\{-3y' + \frac{t}{2}\,ln\left(\frac{y'^2 + t y + t^2}{(y' - t)^2}\right) + \frac{t}{2}\sqrt{-3} \cdot ln\left(\frac{1 + \frac{t\sqrt{3}}{2y' + t} \cdot \sqrt{-1}}{1 - \frac{t\sqrt{3}}{2y' + t} \cdot \sqrt{-1}}\right)\right\}$$

Da der Bruch $\frac{t\sqrt{3}}{2y' + t}$ jeden beliebigen Werth von o bis ∞ anzunehmen vermag, so kann man setzen

$$\frac{t\sqrt{3}}{2y' + t} = \text{tang}\,\varphi \text{ und } \varphi = \text{arc tang}\,\frac{t\sqrt{3}}{2y' + t}$$

Alsdann wird

$$-m\int\frac{y'^3 \cdot \partial y'}{(y'^3 - t^3)} = \tfrac{1}{3}m\left[-3y' + \frac{t}{2} \cdot ln\,\frac{y'^3 - t^3}{(y' - t)^3} + \frac{t}{2}\sqrt{3} \cdot \sqrt{-1}\,ln\,\frac{\cos\varphi + \sin\varphi\sqrt{-1}}{\cos\varphi - \sin\varphi\sqrt{-1}}\right]$$

$$= \tfrac{1}{3}m\left[-3y' + \frac{t}{2}\,ln\,\frac{y'^3 - t^3}{(y' - t)^3} + \frac{t}{2}\sqrt{3} \cdot \sqrt{-1} \cdot ln\,e^{2\varphi\sqrt{-1}}\right]$$

$$= -m y' + \frac{m\,t}{3}\left(\tfrac{1}{2}\,ln\,\frac{y'^3 - t^3}{(y' - t)^3} - \sqrt{3} \cdot \text{arc tang}\,\frac{t\sqrt{3}}{2y' + t}\right)$$

und

$$-m\int_{h+t}^{y+t}\frac{y'^3\cdot \partial y'}{y'^3-t^3}=$$

$$\left\{\begin{array}{l}-m(y+t)+\frac{mt}{3}\left(\frac{1}{2}\,ln\,\frac{y^2+3yt+3t^2}{y^2}-\sqrt{3}\cdot\text{arc tg}\,\frac{t\sqrt{3}}{2y+3t}\right)\\ +m(h+t)-\frac{mt}{3}\left(\frac{1}{2}\,ln\,\frac{h^2+3ht+3t^2}{h^2}-\sqrt{3}\cdot\text{arc tg}\,\frac{t\sqrt{3}}{2h+3t}\right)\end{array}\right\}$$

Summirt man den Ausdruck in der Klammer und berücksichtigt dabei, dafs allgemein arc tang α — arc tang β = arc tang $\frac{\alpha-\beta}{1+\alpha\cdot\beta}$ ist, so ergiebt sich

$$x=m(h-y)+\frac{mt}{3}\left(\frac{1}{2}\,ln\,\frac{h^2(y^2+3yt+3t^2)}{y^2(h^2+3ht+3t^2)}\right.$$
$$\left.-\sqrt{3}\cdot\text{arc tang}\,\frac{2t\cdot\sqrt{3}\cdot(h-y)}{(2y+3t)(2h+3t)+3t}\right)$$

Der letztere Ausdruck in der Klammer kann wie leicht ersichtlich, nur immer einen so unbedeutenden Werth annehmen, dafs man mit mehr als hinreichender Genauigkeit für die Praxis statt des Bogens die Tangente setzen kann. Mit gleicher Genauigkeit ist zu setzen

$$\frac{h^2(y^2+3yt+3t^2)}{y^2(h^2+3ht+3t^2)}=\frac{h^2(y+t\sqrt{3})^2}{y^2(h+t\sqrt{3})^2}$$

Demgemäfs erhält man

$$\text{(IV)}\qquad x=m(h-y)+\frac{mt}{3}\left(ln\,\frac{h(y+1{,}73t)}{y(h+1{,}73t)}\right.$$
$$\left.-\frac{3t(h-y)}{y(2h+3t)+3t(h+2t)}\right)$$

Diese Gleichung giebt nun unmittelbar die Entfernung x etwa von einem Wehre an, welches das Wasser eines Flusses von der Tiefe t und dem gleichmäfsigen Gefälle $\frac{1}{m}$ um die Höhe h aufgestaut, in welcher diese Stauhöhe nur noch $=y$ ist. Sie eignet sich wegen ihrer einfachen sich öfter wiederholenden Factoren und Summanden ganz besonders zum Gebrauche, wenn sie auch ihrer äufsern Form nach nicht gerade einfach erscheint. Die bekannten Eigenschaften der Curve, welche der angestaute Wasserspiegel eines Flusses im Längenprofile bildet, lassen sich leicht daraus herleiten, weshalb dies hier übergangen werden kann. Es möge nur noch ein Zahlenbeispiel nach der im Vorstehenden hergeleiteten Formel berechnet werden und dazu das im Bande IIa, Seite 328 der Wasserbaukunst von Hagen gewählte dienen.

Ein Strom soll in seinem natürlichen Zustande das Gefälle 1 : 5000 und die mittlere Tiefe = 2 Fufs haben. Durch die Anlage eines Wehres soll der Wasserspiegel um 3 Fufs gehoben werden.

Es ergiebt sich nach Hagen:

für die Tiefe von 4' oder die Stauhöhe y von 2' .... $x=$ 5496'
- - - - 3' - - - y - 1' .... $x=11745'$
- - - - 2,5 - - - y - 0,5'.... $x=15880'$
- - - - 2,25 - - - y - 0,25'... $x=19067'$

Setzt man nun in Gl. IV

$$x=m(h-y)+\frac{mt}{3}\left(ln\,\frac{h(y+1{,}73t)}{y(h+1{,}73t)}-\frac{3t(h-y)}{y(2h+3t)+3t(h+2t)}\right)$$

$m=5000$
$h=3$
$t=2$

so wird für diesen speciellen Fall

$$x=5000(3-y)+3333\left(ln\,\frac{3y+10{,}38}{6{,}46\cdot y}-\frac{3-y}{7+2y}\right)$$

Für die einzelnen Werthe von y ergiebt sich nun nach einander

$y=2$ ..... $x=$ 5000 + 790 − 303 = 5487
$y=1$ ..... $x=$ 10000 + 2423 − 741 = 11682
$y=0{,}5$ .... $x=$ 12500 + 4339 − 1042 = 15797
$y=0{,}25$ ... $x=$ 13750 + 6420 − 1222 = 18948

Die Differenzen, welche die letztere Rechnung gegen die erstere ergiebt, und die im Vergleich mit dem Wachsen von x in Bezug auf die Aenderung von y in der That ohne irgend welche praktische Bedeutung sind, ergeben zur Genüge, welchen Einflufs die in Formel IV eingeführten Abkürzungen auf das Resultat der Rechnung ausüben.

Berlin, im October 1854.

H. Heinemann.

Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin.

Neu aufgenommene Mitglieder.

Herr C. Sluyterman aus Minden.
- W. Wellmann aus Rügen.
- M. Gropius aus Berlin.
- C. Mottau aus Marienwerder.
- W. Lübke aus Dortmund.
- W. Kuester aus Elbing.
- G. Dittrich aus Seitendorf in Schlesien.
- E. Reiche aus Niebusch.
- F. Oswald aus Berlin.
- W. Scherres aus Königsberg in Preufsen.
- J. Engelhardt aus Bochum.
- C. Schwenzow aus Stettin.
- O. Hoburg aus Losendorf bei Marienburg.
- L. Crone aus Bochum.
- Lademann aus Ahlbeck bei Uekermünde.

Herr R. Spannagel aus Münster.
- O. Pomme aus Gr. Wanzleben bei Magdeburg.
- C. Cramer aus Bochum.
- J. Redlich aus Wittenberg.
- C. von Schon aus Stettin.
- A. Silber aus Stargard.
- C. Bollmann aus Gr. Salza.
- A. Luck aus Dorsten.
- G. Huwendiek aus Schildesche.
- A. Schirmacher aus Danzig.
- W. Grapow aus Poln. Wartenberg.
- E. Laenen aus Symbow bei Stolp.
- E. Plathner aus Camenz in Schlesien.
- O. Jerosch aus Braunsberg.
- L. Petersen aus Berlin.
- C. Schultz aus Berlin.
- F. Obuch aus Gdzych bei Culm.

Herr Rosenthal aus Magdeburg.
- F. Müller aus Halle.
- E. Puppel aus Stolpe.
- O. Schucht.
- K. Schüler aus Landsberg a. d. Warthe.
- A. von Schaeven aus Schadewalde.
- E. Frick aus Burg.
- C. von Morstein aus Danzig.
- F. Rose aus Paderborn.
- C. Heimsch aus Stuttgart.
- C. Grunow aus Calbe.
- A. Bronisch aus Jessen bei Spremberg.
- W. Rienow aus Osterburg.
- C. Wendt aus Danzig.
- A. Tiede aus Berlin.
- B. Kleefeld aus Danzig.
- H. Wiebe aus Thorn.
- W. Böckmann aus Elberfeld.
- C. Kuch aus Dirlingen.
- A. Schumann aus Carthaus bei Danzig.
- C. Francke aus Stettin.
- H. Freudweiler aus Zürich.
- H. Blankenstein aus Grafenbrück am Finow-Kanal.
- J. Burkart aus Bonn.

Vorträge und eingegangene Arbeiten.

Januar 1854.

Herr Lucae: Ueber den Grundbau der Kirche zu Miechowitz in Oberschlesien.
- Junker: Ueber die Einrichtung des Aufzuges an der Jannowitzbrücke.
- Pfitzner: Ueber den Bau der Kirchen, der Thore und der Stadtmauern in Neubrandenburg.
- Adler: Ueber das Werk: *David, vie des artistes.*
- Manger: Ueber die Ventilation im Londoner Parlamentsgebäude.
- C. Hesse: Ueber den Bau des neuen Orangeriehauses in Potsdam.

Ein Entwurf zu einem Kronleuchter. Herr Walther erhielt das Andenken.

Februar 1854.

Herr Möller: Architektonische Mittheilungen von seiner Reise durch Bayern, die Schweiz und Rheinlande.
- Knoblauch: Ueber die Bauten in Cöln und Frankfurt am Main.
- Keil: Ueber den Bau der Ziegel-Oefen, wie solche in Cassel, Paderborn und Magdeburg ausgeführt worden sind.
- Fölsche: Ueber die normännischen Bauten in Sicilien.
- Adler: Ueber die Entwürfe einiger Landhäuser.
- R. Mellin: Ueber den grofsen Brückenbau in Dirschau.
- C. Hesse: Ueber den Bau des Stadtschlosses in Potsdam.

Ein Entwurf zu einem Denkmal für Schinkel und Beuth. Herr Spielberg erhielt das Andenken.

März 1854.

Herr W. Stier: Ueber die Sammlungen der Alterthümer des Herrn von Aufsefs zu Nürnberg.
- Schmid: Ueber die Verhandlungen des Königl. Instituts der britischen Architekten.
- Stüler: Ueber den Bau des Posthauses zu Basel.

Herr Stüler: Ueber die Aufstellung verschiedener Denkmäler an historisch bedeutsamen Punkten in Preufsen.
- Knoblauch: Ueber den Bau der 1823 aufgestellten Ehrenpforten zu Treuenbriezen und Potsdam.
- Knoblauch: Ueber die Bauten zu Wiesbaden, der daselbst neu erbauten katholischen Kirche, der neuen russischen Kapelle; ferner über die neuerbauten Spielsäle in Homburg.
- Manger: Ueber den Bau eines Erkers; ferner über die Einrichtung eines Ofens, bei dem sich der Zug selbst regulirt.
- G. Mellin: Ueber den Bau und über die Betriebsmittel der französischen Eisenbahnen zwischen Paris und Strafsburg.
- Hartwich: Ueber die neuen Bauten in Paris.
- Freund: Ueber die öffentlichen Gebäude in Danzig.
- Freund: Ueber die Zerstörungen des Weichselstroms an der Montauer Spitze, über die Ueberschwemmung bei Danzig, die Deichbrüche der Radaune und die der Weichsel bei Rothebude.

April 1854.

Herr L. Hesse: Ueber die Gebäude in Petersburg und in Moskau, welche Städte er im Jahre 1838 besucht hatte.
- Gropius: Ueber mittelalterliche Gebäude.
- Schwabe: Ueber die Rutschungen und Senkungen der Dämme auf der Westphälischen Bahn.
- Garcke: Ueber die Tränkung der Holzschwellen auf der Thüringer Eisenbahn.
- L. Hesse: Ueber die Bauwerke zu Stockholm und über den Gothakanal.

Ein Entwurf zu einer Reitbahn. Herr Usinger erhielt das Andenken.

Herr Professor Dr. Curtius hielt im Winterhalbjahr einen Vortrag über Griechenland.

Mai 1854.

Herr Garcke: Ueber die Wasserwaage des Mechaniker Dittmar in Heilbronn.
- Adler: Ueber die Ergebnisse der französischen Ausgrabungen an der Akropolis von Athen.
- Haege: Ueber Viaducte und Aquaducte.
- Maafs: Ueber den Bau des neuen Militairlazareths zu Berlin.
- Zölffel: Ueber den Bau der Jannowitzbrücke.
- Knoblauch: Ueber die Lage der Ostbahn.

Juni 1854.

Herr Knoblauch: Ueber die Lage und die architektonischen Merkwürdigkeiten in Danzig.
- Walther: Ueber die neuern Bauten in Antwerpen und Paris.
- Knoblauch: Ueber die Lage und die architektonischen Merkwürdigkeiten von Königsberg in Preufsen.
- Neumann: Ueber das Werk von Dursch: die Aesthetik.
- Adler: Ueber die ältesten Nachrichten von den Städten Berlin und Cöln.
- Emmich: Ueber die Ausbreitung der arabischen Architektur.

Juli 1854.

Herr Manger: Ueber das Verfahren farbige Malerei auf Thon aufzutragen und einzubrennen.
- Lübke: Ueber das Werk: Die mittelalterlichen Gebäude in der Schweiz.

Herr Adler: Ueber den Rotations-Apparat von Magnus.
- Simons: Ueber die Ziegelei zu Kniebau und die Häuser in Danzig.
- Simons: Ueber die Rinnen-Construction an der Michaelskirche in Berlin.
- Wagenführ: Ueber die Häfen an der französischen Küste.
- Strauch: Ueber den Bau der alten Synagoge zu Worms.

Vom 5. bis 12. Juli fand die von Sr. Excellenz dem Herrn Handelsminister von der Heydt bewilligte Extrafahrt auf der Ostbahn statt, wo alle Bauwerke in der Bahn und die an derselben liegenden Städte in Augenschein genommen wurden.

August 1854.

Herr Lohde: Ueber das Erechtheion auf der Burg von Athen.
- Freund: Ueber das Werk: Die Leuchtthürme von Steffenson.
- Grapow: Ueber die neuen patentirten Schiebebühnen auf Eisenbahnen nach der Construction des Herrn Gruson.
- Knoblauch: Ueber die Risa-Chemnitzer Bahn, die sächsisch-bairische Bahn und über den Aufenthalt in München zur Besichtigung der Industrie-Ausstellung und des dazu erbauten Gebäudes.

September 1854.

Herr Garcke: Ueber das Werk des Herrn von Ghega über Locomotiven, über das Geschichtliche der Eisenbahnen und der Eisenbahnbetriebsmittel.
- Manger: Ueber den Rechenknecht von Pressler.
- Prüfer: Ueber die Wasserheizung, welche in der Staatsdruckerei eingerichtet worden ist.
- Schwenzow: Ueber die Münchener Gebäude.
- Baehmann: Ueber die Veränderung des Strombettes an den Pfeilern der Weichselbrücke.
- Knoblauch: Ueber die Situation und Anlage der Stadt München.
- Malberg: Ueber den grofsen Glaspalast zu Sydenham.
- Neumann: Ueber das Werk: Der moderne Vasari von Schadow.
- Peters: Ueber die Construction eines Zinkdaches mit gewellten Blechen.

Ein Entwurf zu einem Grabmal für Radowitz. Herr Rickert erhielt das Andenken.

Herr Kiesewetter zeigte seine ethnographischen Reisebilder.

Dem Verein wurde vom Vater des verstorbenen Gravenhorst eine Reihe von Zeichnungen zum Andenken an den früh Dahingeschiedenen als Geschenk übergeben.

October 1854.

Herr Knoblauch: Ueber die zu Dresden vom 4. bis 7. October abgehaltene Versammlung der Architekten.
- Kind: Ueber den Bau des neuen katholischen Hospitals zu Berlin.
- Adler: Ueber das Werk: Die moderne Romantik in der Kunst von Grofse.
- Assmann: Ueber das Werk: Fingerzeige von Reichensperger.
- Knoblauch: Ueber die Vergröfserung der Städte mit Bezug auf Dresden.

November 1854.

Herr Stier: Ueber die Concurrenz-Arbeiten für den Rathhausbau in Hamburg.
- Albrecht: Ueber die gewellten Eisenbleche aus dem Renard'schen Hüttenwerke.
- Elsasser: Ueber die neuerbaute Irren-Anstalt zu Wehlau.
- Lent: Ueber das Werk: Der Betrieb auf Eisenbahnen von H. v. Weber.
- Garcke: Ueber den Bau der Torgauer Brücke.
- C. Hesse: Ueber die Bauten in München, Nürnberg und Augsburg.

Zwei Entwürfe zu einem fürstlichen Marstall. Herrn C. Hesse wurde das Andenken zuerkannt.

December 1854.

Herr Heidmann: Ueber den Bau der Nogatbrücke zu Marienburg.
- Lübke: Ueber das Werk: Kugler's Geschichte der Architektur und das Werk: Die Kirche zu Schöngrabern in Oesterreich.
- Knoblauch: Ueber die Stellung des Hamburger Rathhauses.
- Dieckhoff: Ueber die Construction mit Eisen, um einen guten Mauerverband herzustellen, ausgeführt von Hübsch in Carlsruhe.
- Lent: Ueber das Werk: Der Torsó von Stahr.
- Lohde: Ueber die Bauten in Wien, Triest und Pola.
- Knoblauch: Ueber die Aufnahme der Liebfrauenkirche zu Magdeburg von Herrn Hartmann.

Zwei Entwürfe zu einem Perron. Herr Rickert erhielt das Andenken.

Herr Richter übergab dem Verein als Geschenk die Zeichnung einer Oderkarte, gezeichnet von Gilly im Jahre 1768.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt, Berlin, den 12. September 1854.

Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde.

Vorsitzender: Herr Brix.
Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Es kamen einige eingegangene Schreiben zum Vortrag:

1) Ein Erlafs des Herrn Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten Excellenz, vom 23. Juli d. J., durch welchen die dem Vereine mittelst Verfügung vom 10. Juli 1843 gewährte Portofreiheit auf solche Schriftstücke beschränkt wird, welche unter Kreuzband oder offen zur Post geliefert werden.

2) Ein Schreiben vom 7. August d. J. des Herrn von Ghega in Wien, Mitglied des Vereins, welcher dem Verein ein Exemplar des von ihm herausgegebenen „malerischen Atlas der Eisenbahn über den Semmering“ als Geschenk überreicht. Das Haupttableau dieses Atlas, eine landschaftliche Darstellung der Eisenbahnstrecke von Gloggnitz bis zum Sem-

meringkegel, welches eine Länge von etwa 20 Fufs einnahm, war an den Wänden des Versammlungssaales für die Mitglieder zur Ansicht ausgestellt.

Herrn von Ghega ist für dieses Geschenk vom Vorstande schriftlich gedankt worden.

Der Schriftführer des Vereins, Herr H. Wiebe trägt hierauf folgenden Bericht über die Excursionen und Besichtigungen des Vereins für Eisenbahnkunde in den Sommermonaten Juni, Juli und August 1854 vor:

Wie alljährlich, hat auch in diesem Jahre der Verein für Eisenbahnkunde die Monate Juni, Juli und August, in welchen statutenmäfsig keine Sitzungen stattfinden, benutzt, um durch Besichtigung von Eisenbahnbauten und Werkstätten für die Förderung seiner Interessen zu wirken. Mit dem lebhaftesten Danke ist die grofse Zuvorkommenheit, Gefälligkeit und Liberalität hervorzuheben, welche demselben bei diesen Gelegenheiten, sowohl von Se. Excellenz dem Herrn Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, als auch von sämmtlichen Eisenbahn-Directionen, Beamten und Fabrikanten bewiesen worden ist, an die sich der Verein in den betreffenden Angelegenheiten gewandt hatte.

Die Besichtigungen begannen am 13. Juni mit einem Besuch des hiesigen Bahnhofs der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn. Herr Baurath Schwedler, technisches Mitglied der Königl. Direction der genannten Bahn und Mitglied unseres Vereins hatte die Führung übernommen, und zeigte und erläuterte die Einrichtung des Bahnhofs, die für den lebhaften Verkehr mit schlesischen Steinkohlen dienenden Kohlenhöfe, den Anschlufs der auf diesem Bahnhofe beginnenden Berliner-Umfassungsbahn, welche die sämmtlichen Bahnhöfe der Stadt mit einander verbindet, und namentlich die eiserne Gitter- und Drehbrücke, auf welcher diese Bahn in der Nähe des Oberbaums die Spree überschreitet. Nach stattgefundener Besichtigung begab sich die Gesellschaft nach Rummelsburg, der ersten Haltestelle der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, woselbst sie in der Nähe des mit Blumen geschmückten Bahnwärterhauses sich zu einem ländlichen Abendessen vereinigte. Vor demselben wurde noch das von dem Königlichen Polizei-Präsidium erworbene, früher Lietzmann'sche Etablissement in Augenschein genommen, welches mit grofser Bereitwilligkeit dem Verein behufs der Besichtigung zur Disposition gestellt war.

Der Referent kann nicht unterlassen, mit dem schmerzlichsten Gefühl davon Act zu nehmen, dafs diese Versammlung es war, in welcher unser unvergefsliches Mitglied, Borsig, zum letzten Male und zwar in voller Kraft und Frische in unserer Mitte erschien. Wer mochte es ahnen, als er, die herrliche Lage Rummelsburgs bewundernd, mit genialem Sinn Dispositionen zur Verschönerung derselben entwarf und erläuterte, — dafs dies der letzte Vortrag sein sollte in diesem Kreise, den er so oft belebt, und, aus dem Schatze seiner Erfahrung schöpfend, belehrt hatte!

Die bedeutendste und lehrreichste Excursion, welche der Verein seit seinem Bestehen unternommen hat, fand im Juli d. J. nach der Ostbahn statt. Se. Excellenz der Herr Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, von der Heydt, hatte dem Verein, in Gemeinschaft mit dem hiesigen Architekten-Verein einen aufserordentlichen Zug auf der Ostbahn zu bewilligen geruht, wodurch es möglich wurde, dafs die Theilnehmer an der Fahrt an den bedeutendsten Bauwerken der Bahn halten, und diese in Augenschein nehmen konnten. Die Direction der Berlin-Stettiner Bahn hatte mit dankenswerther Liberalität den Mitgliedern freie Fahrt bis Stettin und zurück genehmigt. Die Abfahrt von Berlin erfolgte am 5. Juli, Morgens 6¼ Uhr; es nahmen von unserm Verein 38 Mitglieder (32 hiesige und 6 auswärtige) daran Theil, welche sich den Mitgliedern des Architekten-Vereins, der etwa 200 Theilnehmer zählte, anschlossen. Für die Vorarbeiten zu der Reise, namentlich für die Besorgung der Quartiere und für die Dispositionen zu den Besichtigungen, war Seitens des Vereins für Eisenbahnkunde eine Commission, bestehend aus den Herren Ernst, Maresch und dem Referenten, ernannt worden, welche sich mit einer ähnlichen Commission des Architekten-Vereins in Verbindung gesetzt hatte. Es ist hier der Ort, die ausgezeichneten Dienste und die Gefälligkeit dankend anzuerkennen, welche die Commission des Architekten-Vereins unserm Verein erwiesen hat.

Die erste Tagesfahrt ging bis Bromberg; sie gewährte Zeit die interessanten Anlagen des Bahnhofes Krenz in Augenschein zu nehmen und demnächst die eiserne Gitterbrücke über die Küddow unmittelbar hinter dem Bahnhof Schneidemühl zu besichtigen.

Der 6. Juli (Donnerstag) versammelte die Theilnehmer der Fahrt um 7 Uhr Morgens in dem Garten der Herkules-Mühle in Bromberg; nach Besichtigung dieses bedeutenden Mühlwerkes unter Führung des Erbauers, Herrn Mühlenbaumeister Wulff, sollte nach dem gedruckten Programm ein Gang durch die Stadt gemacht, die Wifsmannshöhe bestiegen, und dann das Regierungsgebäude, der artesische Brunnen, das Lazarethgebäude und der Kanal bis zur dritten Schleuse in Augenschein genommen werden; das eingetretene Regenwetter hielt jedoch viele Theilnehmer von der vollständigen Erfüllung dieses Programms ab, und beschränkte sie auf die Besichtigung der in Backstein-Mauerwerk ausgeführten Eisenbahnbrücke über die Brahe (40 Fufs hoch) und der Bahnhofs-Anlagen. Um 11 Uhr 3 Minuten wurde Bromberg verlassen und die Fahrt nach Dirschau angetreten. Auf dem Wege dorthin, hinter dem Bahnhofe Terespol, wurde die Brücke, welche die Eisenbahn in einer Höhe von 85 Fufs über das Schwarzwasser führt, in Augenschein genommen. Die aus fünf vollen Bögen von Backstein-Mauerwerk bestehende, eine Hauptöffnung von 66 Fufs und auf jeder Seite zwei Seitenöffnungen von je 36 Fufs Spannweite bildende Construction, fand sowohl in Betreff der Anordnung, als auch in Betreff der Ausführung mit verschiedenfarbigen Steinen, allgemeinen Beifall. Um 3 Uhr 24 Minuten traf der Zug in Dirschau ein. Nach der von Herrn Oberbaurath Lentze getroffenen Disposition sollte sich die Gesellschaft zu Fufs nach der Ziegelei Kniebau, welche die Mauersteine für den Dirschauer Bau liefert, und nach den bewährtesten Grundsätzen eingerichtet ist, begeben, und nach deren Besichtigung die Weichsel hinab auf Böten nach dem Bahnhof zurückkehren. Der strömende Regen vereitelte leider dieses interessante Programm, und veranlafste eine Abänderung des Fahrplanes in der Weise, dafs die beiden Vereine nach kurzem Aufenthalt in Dirschau ihre Reise nach Danzig fortsetzten.

Der 7. Juli (Freitag) war der Besichtigung von Danzig gewidmet. Das Wetter war günstig. Nach dem aufgestellten Programm versammelten sich die Mitglieder beider Vereine um 7 Uhr Morgens auf vier verschiedenen Plätzen der Stadt, und nahmen in vier Gruppen, unter Führung des Regierungsrathes Spittel, Stadtbauraths Zernecke, Eisenbahnbaumeisters Kloth und Baumeisters Milczewski die wichtigsten Anlagen und öffentlichen Gebäude Danzigs in Augenschein; namentlich wurde besucht: der Artushof, das Rathhaus, die Marienkirche, die Nicolaikirche, die Katharinenkirche, das Zeughaus, die Trinitatiskirche, der Bahnhof, die Gas-Anstalt und das Gymnasium. Um 11 Uhr

wurde in vier verschiedenen Lokalen auf dem Langen Markt gefrühstückt, und um 12 Uhr fand eine allgemeine Versammlung auf dem Langen Markte statt. Man begab sich zu Fufs durch die Stadt nach dem Landungsplatz des für die Vereine gemietheten Dampfschiffes „Danzig" und die sehr zahlreiche Gesellschaft in Begleitung einiger Danziger Freunde fuhr am Bord des genannten Dampfers die Mottlau hinab in die Weichsel; hier wurde zunächst das schwimmende Dock des Herrn Schiffbaumeisters Klawitter in Augenschein genommen, und auch die horizontale Dampfmaschine zum Entleeren des Docks mit sechs eigenthümlich arrangirten Pumpen im Gange beobachtet. Die Fahrt wurde demnächst die Weichsel hinab durch den Hafen Neufahrwasser fortgesetzt; an der Mündung des letzten legte man an, um die Molen und den eisernen Leuchtthurm auf der Spitze derselben zu besichtigen; darauf ging es in die See. Auf der Rhede lagen drei preufsische und ein englisches Kriegsschiff; sie wurden einzeln, beim Vorbeifahren, mit lautem Hurrah begrüfst, und dieser Grufs nach See-Gebrauch von der Mannschaft erwiedert. An der Preufsischen Fregatte Gefion wurde beigelegt; die Theilnehmer an der Excursion stiegen an Bord der Gefion und wurden von den Officieren und Mannschaften derselben freundlich empfangen, in den Räumen des Schiffes in sehr zuvorkommender Weise umhergeführt und auf die zahlreichen Fragen umständlich belehrt. Ein Theil der Gesellschaft begab sich an Bord der Königl. Preufsischen Dampf-Corvette „Danzig". Nach fast zweistündigem Aufenthalt sammelte man sich wieder an Bord des Dampfers, welcher die Gesellschaft weiter nach Zoppot führen sollte, und von dem aus noch einige Manoeuvres und Exercitien der Matrosen auf der Fregatte „Gefion" beobachtet wurden. Mit lautem „Hurrah" verliefs man endlich das Kriegsgeschwader, nachdem noch sämmtliche Schiffe umkreist waren. Die Ausschiffung vor Zoppot fand auf einer grofsen Menge kleiner Boote statt, und wurde von einem zahlreichen Publikum am Strande beobachtet. In Zoppot fand die Gesellschaft die nöthigen Wagen bereit, welche dieselbe zuerst nach Oliva, dann nach Besteigung des Karlsberges nach Jeschkenthal und endlich, nach bereits eingebrochener Dunkelheit, nach Danzig zurück führte.

Am 8. Juli (Sonnabend) Morgens brachen die beiden Vereine nach Dirschau auf. Die grofsartigen Werke, Anlagen und Arbeiten, welche für die Ueberbrückung der Weichsel bei Dirschau unter Leitung des Herrn Ober-Baurathes Lentze ins Leben gerufen sind, bildeten eigentlich das Hauptziel der Reise. Dieselben hier einer Beschreibung oder einer Besprechung zu unterwerfen, liegt ganz aufserhalb des Zweckes dieses Referates, und aufserhalb der Grenzen, welche dieser Bericht sich stellen mufs. Sie werden in der Geschichte der Baukunst und namentlich des Eisenbahnbaues auf dem europäischen Continent Epoche machen; das Detail ihrer Ausführung zu erfassen, dürfte ein gründliches Studium erfordern. Zum allgemeinen Verständnifs des Baues, und der Grundsätze, welche dabei leitend sind, war durch die Veranstaltungen, welche Herr Ober-Baurath Lentze zur Belehrung der Theilnehmer an der Excursion getroffen hatte, auf's zweckmäfsigste und zuvorkommenste gesorgt worden. In drei Gruppen wurden die drei grofsen Haupttheile des Unternehmens besichtigt, so dafs sämmtliche Theilnehmer einen Ueberblick über das Ganze, nur in verschiedener Reihefolge erhielten. Als Centralpunkt, von welchem die Leitung des ganzen Baues, sowie die Vorarbeiten und Vorbereitungen ausgehen, erscheint das Commissionshaus mit dem Zeichensaal und dem Werkplatze. Herr Ober-Baurath Lentze machte in dieser Abtheilung selbst den Führer und erläuterte die Vorarbeiten so wie die zahlreichen, an den Wänden aufgestellten belehrenden Zeichnungen; den zweiten Haupttheil der Besichtigung bildete das Strombett und das rechte Weichselufer; Herr Wasserbau-Inspector Schwahn hatte hier die Führung übernommen und erläuterte namentlich den Bau der Pfeiler, die Fundamentirung derselben und die Rüstung zur Aufstellung des Gitters. Zwischen dem zweiten, dritten und vierten Strompfeiler, vom rechten Ufer aus gezählt, war die Rüstung vollendet, und es wurde mit der Aufstellung des Gitters begonnen; an dem zweiten Strompfeiler waren die Fundamente soweit blofs gelegt, dafs man deutlich die Art der Gründung betrachten konnte, an dem ersten Strompfeiler wurden noch die Werkstücke, mit denen er platirt ist, versetzt. Nach Besichtigung des mit fortificatorischen Anlagen in grofsartigem Maafsstabe versehenen Landpfeilers am rechtseitigen Weichsel-Ufer kehrte man nach der dritten Abtheilung der Besichtigung zurück. Diese wurde durch die mit dem Brückenbau verbundene Maschinenbau-Anstalt gebildet; der Vorsteher derselben, Herr Maschinenbaumeister Krüger, ertheilte hier die nöthige Führung und Belehrung. Man sah einige Theile des Brücken-Oberbaues zusammengefügt, dann die Bearbeitung, namentlich das Schneiden und Lochen der verschiedenen Schienen von flachem, T- und L-förmigem Querschnitt, endlich die Vorräthe an Material und die Schmiede-Werkstätten.

Ein fröhliches Mahl unter einem geräumigen, eigens zu diesem Zweck errichteten mit Eichenlaub und Blumen, sowie mit den Nationalfarben geschmückten Zelte, unterbrach die Besichtigung, und vereinigte die Theilnehmer an der Excursion, und die zahlreichen, zu ihrer Begrüfsung herbeigeströmten Freunde. Mit Begeisterung wurden die Toaste auf Se. Majestät den König und das Königliche Haus, auf Se. Excellenz den Herrn Minister von der Heydt, auf die Schöpfer, Leiter, Arbeiter und Werkleute des grofsen Baues; auf die Direction der Ostbahn und deren Beamte, so wie auf die Männer, welche mit freundlichem Zuvorkommen die Belehrung und Führung auf den verschiedenen Punkten, welche während der Excursion besichtigt wurden, übernommen hatten, ausgebracht. Hieran schlofs sich ein Toast auf den Herrn Baurath Schwahn, Lehrer an der Bau-Akademie, welcher die Excursion mitmachte, und den fast sämmtliche Theilnehmer, mit wenigen Ausnahmen, als ihren frühern Lehrer freundlich begrüfsten. Auch ein stilles Glas wurde dem Andenken Borsig's gewidmet.

Von Dirschau brach die Gesellschaft in etwa 20 Wagen per Extrapost nach Marienburg auf. In Marienburg wurde das vierte Nachtlager gehalten. An dem Abende der Ankunft hatte sich leider das bis dahin freundliche Wetter in Regen verwandelt; dies hinderte jedoch nicht die Besichtigung der Fundamentirungs-Arbeiten für die Nogatbrücke, und namentlich die Beobachtung der in Gang gesetzten Dampframmen. Herr Ober-Baurath Lentze übernahm auch hier die Führung, und wurde von Herrn Wasserbau-Inspector Lohse unterstützt.

Abends versammelten sich die Theilnehmer in dem grofsen Kapitelsaal des Marienburger Schlosses; ein Sängerchor erfüllte die weiten Räume mit ernsten Melodien und in feierlicher Stille lauschten die zahlreichen Zuhörer den herrlichen Tönen, deren Wellen von den hohen Wölbungen gebrochen, ihr Ohr entzückten. Es war dunkel geworden, plötzlich strahlte der Remter im hellsten Flammenschein bengalischer Beleuchtung, und die Granitbögen der Gewölbe zeigten sich in scharfen, schattirten Umrissen. Mit lauter Freude wurde dies Schauspiel mehre Male von Neuem begrüfst, nachdem die Versammlung und die Räume in tiefe Dunkelheit zurückgesunken waren. So schlofs dieser lehrreiche und frohe

Tag; tief in die Nacht hinein blieben namentlich viele der jüngern Mitglieder auf einem improvisirten Balle beisammen; andere suchten sich in ihren Nachtquartieren so gut als möglich einzurichten, denn unsere verbundenen Vereine mufsten die wenigen Quartiere des Städtchens mit den zu dem bevorstehenden 500jährigen Stiftungsfest der Marienburger Schützengilde von fern und nah herbeiströmenden Deputationen der befreundeten Schützengilden theilen.

Sonntag den 9. Juli 1854. Vormittags wurde das Marienburger Schlofs einer gründlichen Besichtigung in allen seinen Theilen unterworfen, von den mächtigen Gewölben der Keller bis zur Spitze der Zinnen; und vielfach wurde dem kühnen Bau der Hochmeister Anerkennung und Bewunderung gezollt!

Um 1 Uhr 19 Minuten setzte sich der Zug nach Königsberg in Bewegung. Auf dem Wege dahin wurde ein überaus freundlicher und gastlicher Empfang den Mitgliedern in Elbing zu Theil. Die Werkmeister der Stadt empfingen die Vereine am Bahnhof, woselbst eine hinreichend grofse Zahl von Equipagen bereit stand, welche gröfstentheils von den wohlhabenden Bewohnern Elbings zur Disposition gestellt waren; in mehr als dreifsig Wagen wurde eine Fahrt durch die alte freundlich und regelmäfsig gebaute Stadt nach den sie umkränzenden Höhen gemacht. In dem schönen Walde bei Vogelgesang, mit der herrlichen Aussicht über die Stadt und die weite Niederung bis hin zu den Danziger Höhen, waren Erfrischungen bereit; in der frohsten Stimmung, vereint mit den freundlichen Wirthen, denen der Herr Geh. Ober-Baurath Stüler den Dank der Mitglieder ausbrachte, wurden die wenigen Stunden, die für Elbing bestimmt waren, verlebt; dann die Reise nach Königsberg fortgesetzt, woselbst der Zug Abends anlangte.

Der folgende Tag, Montag den 10. Juli 1854, war zur Besichtigung von Königsberg bestimmt. Leider war dieser Tag vom Wetter nicht begünstigt, und viele der Mitglieder haben von der alten Hauptstadt des Preufsenlandes nicht den gehofften Eindruck mit heim gebracht. — Nach dem Programm war um 7 Uhr Morgens eine Versammlung im Börsenhallengarten angesetzt, von wo besehen werden sollten:

Die Reiterstatue Friedrich Wilhelms III von Kifs, die altstädtische Kirche, das Postgebäude, die polnische Kirche (erbaut 1255), die medicinische Klinik, der botanische Garten, die Sternwarte, die neue Anatomie, der kneiphöfische Junkerhof, das Rathhaus, der Dom, das Schlofs, die Schlofskirche, der Moskowiter-Saal.

Im Börsenhallengarten wurde Mittag gegessen, und dann die Kunst-Akademie, und Bildergallerie, das Königsthor, die grofse Kaserne auf dem Herzogs-Acker und die Festungswerke besichtigt. Abends wurde auf dem Schlofsteich, nachdem das Wetter sich etwas gebessert hatte, eine Gondelfahrt unternommen.

Dienstag den 11. Juli 1854 wurde noch der Bahnhof, das Festungsthor und die Gas-Anstalt besichtigt, dann um 9 Uhr 6 Minuten die Rückreise von Königsberg nach Berlin angetreten. Diese fand ohne Aufenthalt über Elbing, Marienburg, Dirschau bis Bromberg statt. In Bromberg wurde Nachtquartier gemacht, und am Mittwoch den 12. Juli langten die Vereine über Stettin in Berlin an.

Der Geheime Regierungsrath Wiebe und der Ober-Betriebs-Inspector Ludwig hatten die Vereine über die ganze Ostbahn von Stettin bis Königsberg und zurück begleitet; der Ober-Ingenieur Herr Calebow hatte die Führung auf der Stettiner Bahn übernommen.

So schlofs diese Excursion, welche so viel des Schönen, des Belehrenden und des Frohen den Mitgliedern gebracht hatte; sie wird ein Glanzpunkt in den Annalen unseres Vereins bleiben.

Im Monat August 1854 hatte der Verein sich zweier Excursionen zu erfreuen. Am 1. August nämlich fand die Besichtigung der hiesigen Maschinenfabrik von F. A. Egells statt. Auch hier fügte es sich, dafs der Verein gerade an dem Tage die Fabrik seines langjährigen Mitgliedes besuchte, an dem die Nachricht von dessen Tode in Berlin eingetroffen war. Die Arbeiten dieser Fabrik haben zwar nicht unmittelbaren Bezug auf das Eisenbahnwesen, wohl aber mittelbaren; es befanden sich nämlich bei der Besichtigung eben eine grofse Zahl von Wasserhebungs-Maschinen für Bergwerke und von Gebläse-Maschinen für Hüttenwerke in Arbeit. Nach der Besichtigung vereinigten sich die Theilnehmer zu einem Abendessen auf dem Stettiner Bahnhof. Während desselben wurden verschiedene Angelegenheiten, namentlich in Bezug auf die bevorstehende Excursion nach der sächsisch-bairischen Bahn erledigt. Für die Besorgung der nöthigen Vorarbeiten für diese Excursion wurde eine Commission, bestehend aus den Herren Müller, Drewitz und Ernst erwählt; auch wurde beschlossen, dafs die Ueberschüsse von den Einlagen, welche für die Ostbahnreise gemacht worden, für die bevorstehende Excursion verwendet werden sollten.

Die Excursion nach der sächsisch-bairischen und nach der Chemnitz-Riesaer Staatsbahn fand am 11. 12. und 13. August 1854 statt. Es nahmen an derselben circa 30 Mitglieder Theil.

Die Direction der Berlin-Anhaltischen Bahn hatte mit dankenswerther Bereitwilligkeit die nöthigen Verabredungen und Correspondenzen mit den Directionen der Leipzig-Dresdener-, Chemnitz-Risaer-, Sächsisch-Bairischen- und Magdeburg-Leipziger-Bahn übernommen und den Mitgliedern des Vereins freie Fahrt bis Hof und wieder zurück, theils selbst bewilligt, theils bei den genannten Directionen ausgewirkt. Dem aufgestellten, und an die Theilnehmer gedruckt vertheilten Programm gemäfs, fand die Abfahrt von Berlin am 11. August Morgens 7 Uhr vom Anhalter Bahnhof aus statt, und wurde die Reise über Röderau bis Riesa fortgesetzt, woselbst ein Mittagessen die Gesellschaft erwartete. Um 12 Uhr 15 Minuten verliefsen die Theilnehmer Riesa und langten um 1 Uhr 45 Min. in Waldheim an. Hier empfing dieselben der Maschinenmeister, Herr Merbach aus Riesa und führte sie nach den bedeutenden Kunstbauten östlich und westlich von Waldheim. Zuerst wurde die 600 Fufs lange Gallerie durch den Pfaffenberg unmittelbar neben dem Bahnhof Waldheim in Augenschein genommen. Hier war früher ein offener Durchstich durch den aus Thonschiefer bestehenden Felsen, allein da das Gestein verwitterte und bei 1¼füfsiger Dossirung nicht mehr fest stand, sah man sich genöthigt, später eine gemauerte und bedeckte Galerie aus Werkstücken, die in unmittelbarer Nähe gebrochen wurden, auszuführen, weil die erforderliche 2½füfsige Dossirung einen mit weit gröfsern Kosten verbundenen Abraum der Felsmassen nöthig gemacht haben würde. Der Bau hat nur den, nach hiesigen Preisen ungemein gering erscheinenden Kosten-Aufwand von 45000 Thlr. erfordert. In geringer Entfernung von dieser tunnelähnlichen Gallerie liegt der Viaduct von Heiligenbronn. Derselbe führt die Bahn in einer Länge von 300 Ellen auf 36 Bogen über ein Thal fort, und mifst in der gröfsten Höhe 128 Fufs über der Thalsohle. Die Bogenstellung steht auf massiven Wänden, welche die Langseiten des Viaducts bilden, und in der Mitte durch drei Oeffnungen, die mit Rundbögen von 45 Fufs Weite und 80 Fufs lichter Höhe überspannt sind, unterbrochen werden. Die Gesellschaft stieg hier in das Thal hinab und wanderte zurück bei dem Städtchen Waldheim vorbei nach dem östlich vom Bahnhof gelegenen Viaduct bei der Dietenmühle. Dieser Viaduct liegt in einer Curve der Bahn

und bildet demnach in seiner Längenrichtung drei Seiten eines Polygons; die Ecken dieses Polygons sind durch starke, von unten bis oben durchgehende Pfeiler characterisirt, so daſs das Bauwerk in drei Abtheilungen zerlegt erscheint; jede dieser Abtheilungen wird von 4 Bogenstellungen getragen, welche 26 Fuſs Spannung haben. Diese Bögen ruhen auf einem Unterbau, welcher etwa 90 Fuſs hoch ist, in den beiden äuſsern Abtheilungen aus einer massiven Wand, in der mittlern aber wieder aus zwei gemauerten Spitzbögen von je 51 Fuſs Spannung besteht. Der ganze Viaduct hat 300 Ellen Länge und ist 184 Fuſs über der Sohle des durchflieſsenden Mühlenbaches hoch; er enthält 180000 Cubik-Ellen Mauerwerk und hat einen Kosten-Aufwand von 1⅓ Thlr. pro Cubik-Elle erfordert. Die Belastung der Ziegel beträgt in den Anfängen der obern Bogenstellung 70 Pfd., diejenige der aus Sienit bestehenden Pfeiler 200 Pfd. pro Quadratzoll. In der Nähe des genannten Viaductes geht die Eisenbahn am Bergabhange hin, und die nach dem Thale abfallende **Böschung** ist auf 300 Ellen Länge mit einer Neigung von 1:1,1 angelegt. Diese Böschung hat eine Höhe von 180 Fuſs; sie ist am Fuſse aus Bruchsteinen mit vorgelegten Strebepfeilern gemauert, bis etwa auf ⅓ der Höhe, dann aber aus Steinen ohne Mörtel gepackt. Weiter östlich liegt zunächst der Viaduct bei der **Kammermühle**, 200 Ellen lang und 100 Fuſs hoch aus 7 Rundbögen bestehend, welche von einfachen Pfeilern, ohne Unterbau, getragen werden, dann folgt der Viaduct **Steina**, 400 Ellen lang und in einer scharfen Curve von 1000 Ellen Radius liegend. Derselbe besteht aus 15 Rundbögen, welche durch vier Hauptpfeiler in fünf gleich lange, den Seiten eines um die Curve beschriebenen Polygons entsprechende Abtheilungen gegliedert sind; die Bögen ruhen auf vierfachen Pfeilerstellungen ohne Unterbau.

Nächst dem Viaduct **Steina** liegt der kleine **Saalbach-Viaduct**, 130 Ellen lang, 88 Fuſs hoch und aus sechs Rundbögen bestehend; auch dieser Viaduct liegt in einer Curve und besteht der Länge nach aus drei, durch Hauptpfeiler geschiedenen Abtheilungen, von denen die mittelste vier, die beiden äuſsersten nur einen Bogen enthalten. Der sechste und letzte Viaduct, der von dem Verein an diesem Tage besichtigt wurde (die Bahn hat von Chemnitz bis Riesa auſserdem noch sechs bedeutende Viaducte), war der Viaduct über das **Zschoppau-Thal** bei **Limmrita**; er ist (der längste von allen) 500 Ellen lang und 130 Fuſs hoch, besteht aus 15 Bögen, die in vier Abtheilungen geordnet eine Curve einschlieſsen. Die erste Abtheilung (von Chemnitz kommend) hat vier Rundbögen von je 40 Fuſs Spannung, die zweite fünf zu 70 Fuſs Spannung, und die dritte und vierte Abtheilung haben je drei Bögen von 40 Fuſs lichter Spannung. Die zweite Abtheilung bildet die eigentliche Ueberbrückung des Zschoppauflusses. Der eine Hauptpfeiler bietet in seiner Fundamentirung das Eigenthümliche, daſs er zur Hälfte seiner Breite auf gewachsenem Felsen, zur andern Hälfte auf einem Pfahlrost steht. Bis jetzt will man noch nicht die geringste Ungleichförmigkeit beim Setzen desselben wahrgenommen haben. Auf dem Halteplatz **Limmritz** erwartete der Verein den von Chemnitz nach Riesa rückkehrenden Zug, welcher ihn um 7½ Uhr nach **Riesa** brachte.

Hier wurde noch die aus 7 Strom- und 5 Fluth-Oeffnungen mit 24, resp. 16 Fuſs starken massiven Pfeilern und hölzernem nach Wiebeking'schem System mit 5 gebogenen Trägern construirten Oberbau, bestehende Eisenbahnbrücke über die Elbe besichtigt, und dann die Reise nach **Leipzig** fortgesetzt. Um 9½ Uhr traf der Verein in Leipzig ein, im Hôtel Bavière war Nachtquartier und ein gemeinschaftliches Souper bestellt; lange blieben die Mitglieder bei letzterm vereint. Die wenige Tage zuvor für das Königreich Sachsen eingebrochene Landestrauer gestattete dem Vorsitzenden, Herrn Brix, nicht, den Dank des an die verschiedenen Eisenbahn-Directionen, welche sich demselben so überaus gefällig bewiesen hatten, in einem lauten Toaste auszubringen. Herr Brix gedachte derselben mit kurzen Worten und forderte die Mitglieder auf, ein stilles Glas auf das Wohl derselben zu leeren.

Am nächsten Tage, dem 12. August (Sonnabend) um 6 Uhr Morgens wurde die Reise auf der Sächsisch-Bairischen Bahn zunächst bis **Reichenbach** fortgesetzt. In Reichenbach empfing der Ingenieur, Herr **Zimmermann** den Verein, und führte denselben bei der romantisch gelegenen Burg **Mylau** vorbei zu dem **Göltschthal-Viaduct**. Dieses kolossale Bauwerk führt die Eisenbahn in einer Länge von 1013 Ellen über das Thal der **Göltsch**; die gröſste Höhe von der Sohle des Göltschbaches bis zur Oberkante der Schienen beträgt 137 Ellen und 5 Zoll, die Tiefe der Fundirung reicht 25¾ Ellen unter die Sohle des Baches. Der Viaduct hat einen Mittelbau, welcher zu beiden Seiten durch zwei gekuppelte Pfeiler abgeschlossen ist, und aus zwei übereinanderstehenden Bögen gebildet wird, deren unterer 50½ Ellen, deren oberer aber wegen der abnehmenden Pfeilerstärke 54¼ Ellen Spannweite hat. An diesen Mittelbau schlieſsen sich links und rechts die Pfeilerstellungen des Viaductes in vier Bogenreihen über einander. Die untere Bogenreihe hat mit Einschluſs der groſsen Oeffnung des Mittelbaues 10 Oeffnungen, die oberste deren 22, welche mit Ausnahme der Mittelöffnung und der Spannungen zwischen den gekuppelten Pfeilern 25 Ellen lichte Weite und 5¼ Ellen Pfeilerstärke haben. Eine ausführliche Beschreibung dieses Viaductes und desjenigen über das Elsterthal findet man in einer kleinen Schrift von Friedrich **Kohl**, „Beschreibung der Göltsch- und Elsterthal-Ueberbrückung etc." Plauen 1854.

Nachdem das Bauwerk von unten sowohl, als von oben besichtigt worden, versammelten sich die Mitglieder an der zunächst liegenden Haltestelle **Netzschkau**, von wo sie der nächste Zug nach **Jerketa** brachte. Ganz nahe an der Haltestelle Jerketa liegt der Viaduct über das **Elsterthal**. Herr Ingenieur **Zimmermann** und Herr Ingenieur **Kell**, welcher Letztere den Bau des Elsterthal-Viaducts speciell geleitet hatte, führte den Verein zu dem Bauwerk, welches durch seine schönen Verhältnisse und durch die romantische Lage die Mitglieder in doppelter Weise anzog. Die Elsterthal-Ueberbrückung hat eine Länge von 492 Ellen und liegt mit der Oberkante der Schienen 120¾ Ellen über dem Bette der Elster. Der Bau besteht aus zwei Bogenreihen über einander; die untere hat zwei Hauptöffnungen von 51 und 47 Ellen Spannweite, und zwei kleinere Oeffnungen, welche den Abstand je zweier gekuppelter Pfeiler darstellen, von 12½ Ellen Spannweite; die obere Bogenreihe hat auſser diesen beiden kleinen Oeffnungen zwischen den gekuppelten Pfeilern und der dazwischen liegenden Hauptöffnung, welche 55 Ellen Spannweite hat, noch fünf gröſsere Oeffnungen von je 51 Ellen lichter Weite. Eine detaillirte Beschreibung der Hauptverhältnisse des Bauwerkes findet man in dem oben genannten Schriftchen von Kohl.

Nachdem die Mitglieder das Bauwerk sowohl von dem herrlichen Elsterthal, als von der Bahn aus in Augenschein genommen, vereinigten sie sich zu einem frohen Mahle auf der Station **Jerketa**, und verlebten dann den Rest der Zeit in der romantisch gelegenen Bauhütte am Abhange eines steilen Felsens unmittelbar über dem rauschenden Wasser des **Triebbaches**, welcher kurz vor der Brücke in die Elster mündet. Ein Theil der Mitglieder kehrte sodann über Altenburg, Leipzig, und von da nach eigener Wahl über Riesa und Röderau, oder über Köthen und Jüterbogk nach Berlin zurück; andere setzten die Reise nach **Hof** fort, wohin sie der Abtheilungs-

Ingenieur Herr **Sorge** begleitete. Da durch Vermittelung der Direction der Anhaltischen Eisenbahn die Karten für die freie Rückfahrt von Hof nach Berlin bis zum 19. August Gültigkeit behielten, so ergriffen viele Mitglieder die Gelegenheit, um von Hof aus einen Ausflug nach München zur Besichtigung der Industrie-Ausstellung zu machen.

So hat auch diese Excursion in reichem Maafse zur Belehrung und Anregung der Mitglieder des Vereins für Eisenbahnkunde beigetragen.

In Folge dieses Berichts beschliefst der Verein:

der Königlichen Direction der Ostbahn und der Direction der Berlin-Stettiner Eisenbahn-Gesellschaft, sowie
der Direction der Anhaltischen Bahn,
der Direction der Königlich Sächsischen Staats-Eisenbahnen,
der Direction der Leipzig-Dresdener Eisenbahn-Gesellschaft und
der Direction der Magdeburg-Köthen-Halle-Leipziger-Eisenbahn-Gesellschaft

für die grofse Bereitwilligkeit, mit welcher dieselben die Excursion der Mitglieder des Vereins nach der Ostbahn im Juli d. J. resp. nach der Chemnitz-Risaer und Sächsisch-Bairischen Bahn im August d. J. gefördert haben, seinen Dank auszusprechen.

Desgleichen wurde beschlossen, die Herren:

Baurath **Schwedler** hierselbst,
Geh. Regierungs-Rath **Wiebe** in Bromberg,
Ober-Baurath **Lentze** in Dirschau,
Maschinen-Ingenieur **Merbach** in Riesa,
Ingenieur **Zimmermann** in Reichenbach,

für die bei den verschiedenen Excursionen gütigst gewährte Führung und Belehrung den Dank des Vereins auszusprechen.

Der Vorstand wurde beauftragt, diese Beschlüsse den Betreffenden schriftlich mitzutheilen.

Herr Maschinenmeister **Strothmann** aus Wittenberg, welcher sich als Gast anwesend befand, machte sodann einige Mittheilungen über eine von ihm construirte **Schiebebühne für Eisenbahnwagen**, welche fast ganz aus alten Eisenbahnschienen zusammengesetzt ist, und über eine einfache Maschine zum Ausziehen der **Hakennägel** aus Eisenbahnschwellen, mittelst einer Schraube. Beide Vorrichtungen erläuterte Herr **Strothmann** durch vorgelegte Zeichnungen, und hat sodann Zeichnung und Beschreibung zum Protocoll eingereicht.

Zu **einheimischen Mitgliedern** des Vereins wurden hierauf durch statutenmäfsige Abstimmungen aufgenommen:

1) Herr Geheimer Revisor **Jobst**,
2) Herr Justizrath von **Tempelhof**,
3) Herr Geh. Regierungsrath **Naunyn**,
4) Herr Wasserbau-Inspector **Zicks** in Thiergartenschleuse bei Oranienburg,
5) Herr Geh. Ober-Finanzrath von **Könen**,
6) Herr Professor **Fink**,
7) Herr Hafenbau-Director **Wallbaum**, und
8) Herr Hof-Baurath **Strack**.

Hierauf wurden zu **auswärtigen Mitgliedern** durch Acclamation aufgenommen:

1) Herr Regierungsrath **Spittel** in Danzig,
2) Herr Ober-Betriebs-Inspector **Ludwig** in Bromberg,
3) Herr Regierungsrath **Müller**, } beide in Düsseldorf,
4) Herr Regierungsrath **Krüger**, }
5) Herr Regierungsrath von **Bernuth** in Posen,
6) Herr Betriebs-Inspector **Gier** in Schneidemühl, und
7) Herr Bau-Inspector **Krafft** in Stettin.

Verhandelt, Berlin, den 10. October 1854.

Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde.

Vorsitzender: Herr **Brix**.
Schriftführer: Herr **H. Wiebe**.

Der Vorsitzende zeigt an, dafs ein Schreiben des Herrn von Weber in Dresden, Mitglied des Vereins, eingegangen sei, mit welchem derselbe seine Schrift:

„die Technik des Eisenbahnbetriebes in Bezug auf die Sicherheit desselben"

dem Vereine als Geschenk übersendet.

Der Vorstand wird beauftragt Herrn v. Weber, im Namen des Vereins dafür schriftlich zu danken.

Herr **Gareke** erstattet einen vorläufigen Bericht über die oben erwähnte Schrift des Herrn v. Weber, welche derselbe hier vervollständigt hat, da in dem mündlichen Vortrage auf die vielen Zahlenbelege des Werkes nicht näher eingegangen werden konnte.

Der Zweck dieser Schrift ist vornehmlich dahin gerichtet die im kleinern Kreise gesammelten Erfahrungen durch Vorführung der im Allgemeinen sich ergebenden Thatsachen zu berichtigen und die hiernach einzuschlagende Richtung anzudeuten. Diese allgemeinen Erfahrungen findet aber der Verfasser in einer guten Statistik, deren Ergebnisse über die nicht selten entgegenstehenden Ansichten der Techniker entscheiden müsse.

Indem der Verfasser seine Ansichten über die verschiedene Aufgabe der Eisenbahn-Verwaltungen in Ländern von verschiedener Kultur und Bevölkerung entwickelt und bei unkultivirten Ländern eine leichte und billige, bei den kultivirtern aber eine um so solidere und sichere Bau- und Betriebs-Einrichtung fordert, bespricht derselbe die Ergebnisse der Staats- und Privat-Verwaltung der Eisenbahnen, wobei die letztere in so fern in Vortheil bleibt, als die Fortbildung des noch der Kindheit nahe liegenden Eisenbahnwesens hier ungehinderter erfolgen könne, als unter den strengen Formen der Staats-Verwaltung.

In Bezug auf das innere Wesen der Eisenbahnen wird unterschieden ein englisches System, wobei alles auf Zeitersparnifs und Sicherheit hinausläufe, ein französisches, welches im Wesentlichen dasselbe sei, jedoch durch die Betriebs-Verpachtungen eine Aenderung erlitten habe, ferner das System der Stabilität, welches Belgien repräsentire und das des Experimentirens, welches durch die deutschen Länder vertreten werde.

Aus den äufsern staatlichen Bedingungen den administrativen und technischen Formen und Constructionen dieser Systeme soll nun die statistische Vergleichung ein Resultat in Bezug auf Nützlichkeit und Sicherheit der Einrichtungen ermitteln.

Die Verhältnisse der verschiedenen Länder werden hierbei unterschieden, wobei z. B. darauf hingewiesen wird, dafs die einzige London- und Nord-Western Bahn mehr Betriebsmittel besitzt, als sämmtliche Preufsische Bahnen.

In dem 1. Kapitel behandelt der Verfasser unter dem Titel „Wege und Werke", den Ober- und Unterbau oder die bauliche Einrichtung der Bahnen und unterscheidet dabei 3 Systeme, als das Englische, Amerikanische und Deutsche, wobei bemerkt wird, dafs das Letztere bis jetzt nur etwa auf 30 pCt. der deutschen Bahnen Eingang gefunden habe. Er verlangt für die hierbei in Anwendung gekommene Vignol-Schiene, deren Form er im Uebrigen für die zweckmäfsigste anerkennt, die Anwendung von Stühlen und Laschen an den Schienenstöfsen, indem er meint, dafs das Profil der Schiene mit den gesteigerten Lasten schon so hoch geworden sei, dafs eine weitere

nothwendige Verstärkung des Fufses derselben ohne Nachtheil beim Walzen nicht mehr eintreten könne, der Fufs aber bei der jetzigen Beschaffenheit, namentlich in den Curven nicht die nöthige Sicherheit gegen das Umkanten darbiete.

In Bezug auf die Imprägnirung der Schwellenhölzer wird das Verfahren der Herren Möhring und Büttner in Dresden zur Nachahmung empfohlen, wobei die Hölzer eine Stunde lang bei 80° R. in Metallsalz-Auflösung gekocht werden, um den Pflanzenschleim aus denselben heraus zu treiben, wonach sodann bei einer Abkühlung um 40°, die Aufnahme der Metallsalze um so leichter erfolgt. Bei 1½stündiger Kochung einer Schwelle von 3½ Cubikfufs nehme dieselbe 1¼ Cubikfufs oder 62 Pfd. der Auflösung in sich auf, in der Regel genügen aber schon 50 Pfd., wozu eine 1stündige Kochung und 6 bis 7stündige Abkühlung erforderlich ist.

Die noch immer offene Frage: ob die Eisenbahn-Schwellen in der Oberfläche der Bahn bedeckt werden müssen oder nicht, wird unter Mittheilung der Gutachten mehrerer Techniker dahin beantwortet, dafs eine Bedeckung der Schwellen vorzuziehen sei. Als zweckmäfsigste Form der Schwelle wird das halbe Rundholz mit einem Durchmesser von 12 Zollen anerkannt, welche Breite auch mit Locard's Bestimmungen übereinstimme und sogar nach den gemachten Beobachtungen mehr Sicherheit gewähre, als eine noch gröfsere Breite.

Die zweckmäfsigste Anzahl der Schwellen wird bei 18 füfsigen Schienen auf 6 festgesetzt. Der Werth einer guten Bettung wird dabei vollständig anerkannt und als Muster die Bestimmung der Französischen Regierung, welche freilich grofse Kosten erfordere, angeführt. Die hierzu mitgetheilte Skizze entbehrt jedoch der Angabe des Maafses, welches die eingeschriebenen Zahlen nachweisen sollen.

Die Unfälle, welche durch das Schadhaftwerden des Oberbaues entstehen, sind statistisch zusammengestellt und es ergiebt sich dabei auffallender Weise ein Vortheil zu Gunsten der Stuhlschiene gegen die Vignol-Schiene von 7:1, den übrigens der Verfasser selbst nicht einräumen will und deshalb die statistischen Unterlagen in Zweifel stellt.

Eine ähnliche Vergleichung über die vorgekommenen Ausgleisungen führt zu dem Resultat, dafs diese Gefahren, trotz der Verkehrszunahme, sich nicht gemehrt hätten, dafs dieselben aber für die Passagiere stets verhängnifsvoller gewesen seien, als für die Beamten, weil letztere sich bei eintretender Gefahr leichter zu sichern wüfsten. — Herr **Garcke** ist der Ansicht, dafs die Tabelle, welche bei 507 Millionen Passagieren, 8 Tödtungen und 39 Verletzungen der Passagiere, und 4 Tödtungen und 12 Verletzungen der Beamten nachweise, eigentlich das Gegentheil der ausgesprochenen Ansicht darthue, da dieselbe nur richtig sei, wenn mit den 507 Millionen Passagieren auch 507 Millionen Beamte gereiset seien.

In Bezug auf den Unterbau wird hauptsächlich nur bemerkt, dafs Einschnitte mit Felsenböschungen leicht Veranlassung zu Unfällen geben könnten, wenn sich loses Gestein ablöse; aufserdem wird auf die Gefahren hingewiesen, welche Drehbrücken darbieten und des Falles auf der Sächsisch-Böhmischen Bahn gedacht, wo schon 2mal Wagen in die offenstehende Wippbrücke gestürzt seien.

In Bezug auf die Bahnbewachung, findet der Autor, dafs bei den Deutschen Bahnen doppelt soviel Ingenieurs angestellt seien, als auf den Französischen und Englischen, und dafs eine Verminderung zweckmäfsig sei; dasselbe Verhältnifs finde auch bei den Bahnwärtern statt, und müsse auch hier eine Einschränkung angestrebt werden, da die Sicherheit um so gröfser werde, in je weniger Hände dieselbe niedergelegt sei.

Bei einer statistischen Vergleichung der Unfälle, welche durch mangelhafte Bahnbewachung hergerufen sind, ergiebt sich, dafs in England in Bezug auf Tödtung die Gefahr fast um das zehnfache seltener als in Preufsen und 3mal so selten als in Deutschland ist, in Bezug auf Verletzung circa 3mal seltener als in Preufsen und fast 4mal seltener als in Deutschland; obgleich die Englischen Einrichtungen zum Schutz des Publikums jedenfalls die vorzüglichsten sind, so glaubt Herr Garcke doch den entwickelten Resultaten nicht vollkommen beipflichten zu können, da er den dabei in Anwendung gebrachten Modul als zuverlässig nicht anerkennen könne.

Der Verfasser berechnet die Unfälle nach der Zahl der Passagiere, und nimmt überhaupt für Preufsen den Erfahrungs-Zeitraum um ½ geringer als bei den übrigen Bahnen; es blieb aber fraglich, ob mit der Frequenz die Zahl der Unfälle in gleichem Verhältnifs stehe und ob nicht grade die für Preufsen gewählte Zeit eine sehr ungünstige sei; bei längerm Bestehen der Bahnen würde sich überdies auch mehr Vorsicht Seitens des Publikums einstellen.

Als Mittel zur Verringerung der gedachten Gefahren empfiehlt der Verfasser: die Verminderung der Wegeübergänge in gleicher Höhe mit dem Bahnplanum, Verminderung der Wärter und thunlichste Concentration des Aufsichtspersonals, wozu auch die Verminderung der optischen Signale erforderlich erachtet ist.

Eine weitere gleichartige Ermittelung der Unfälle auf den Stationen führt dahin, dafs in Preufsen fast 10mal mehr zu Schaden gekommen sind, als in England, obgleich in Preufsen von der Anzahl der Beamten nur 6 pCt., in England dagegen 12,08 pCt. verunglückten. Die mehrere Benutzung der Drehscheiben wie in England wird hierbei empfohlen, wogegen Schiebebühnen als sehr gefährlich verworfen werden.

Die Mängel der Weichen hebt der Verfasser hierbei gleichfalls hervor, und will derselbe die Zungen der Weichen so kurz als möglich hergestellt wissen, da zwar zu kurze Weichen mitunter Entgleisungen veranlassen können, längere Weichen aber nicht selten veranlassen, dafs die Wagen auf zweierlei Gleise übergehen.

In Bezug auf die Locomotiven führt der Verfasser meist nur Bekanntes an, und will nur die Prüfung derselben dahin abgeändert wissen, dafs dieselbe unter gleichen Verhältnissen erfolge, wie solche in Wirklichkeit Statt finde, er will also eine Prüfung mit Dampf anwenden. Die mitgetheilten Nachweisungen ergeben übrigens, dafs mit der gestiegenen Geschwindigkeit der Fahrten die Gefahren nicht ebenmäfsig gewachsen sind, indem dieselben bei den Exprefs- und Post-Zügen nur 6,3 pCt. der sämmtlichen Unfälle betragen, und mit diesen Zügen doch die meisten Passagiere befördert würden.

Ueber die Zahl der Defecte an den Locomotiven wird eine interessante Zusammenstellung von **Mark Huish** mitgetheilt, wonach bei 1000 Defecten z. B. 157 auf zersprungene Röhren, 92 auf Federbrüche, 89 auf Ventilstiftbrüche, 77 auf Schadhaftigkeit der Pumpen u. s. w. und 1 auf Zerreifsen des Kessels fallen. Im Durchschnitt fallen in Deutschland von sämmtlichen Betriebsstörungen 10 pCt. auf die welche durch Schadhaftigkeit der Maschinen veranlafst werden. Achsbrüche an denselben sind seltener als an den übrigen Fahrzeugen, weil die Achsen weit stärker gemacht werden, als dies nach Verhältnifs der Last sein müfste. Noch wird bemerkt, dafs auf den Englichen Bahnen die Kräfte der Locomotivführer mehr ausgenutzt würden als bei uns, und dafs im Durchschnitt die Führer 1,6mal mehr Dienst thun als die Maschinen.

Bei Besprechung der Personenwagen findet sich, dafs die Englischen Wagen, leer wie belastet, die Achsen am wenig-

sten in Anspruch nehmen, weshalb das System der 4rädrigen Wagen empfohlen wird.

Interessant dürfte es gewesen sein, die Zahl der Achsbrüche einer statistischen Vergleichung zu unterwerfen, wozu die nöthigen Notizen nicht haben erlangt werden können.

Als beste Form für die Federn wird die von Wöhler in Breslau angeordnete anerkannt, Adamsfedern werden wohl mit Recht entschieden verworfen. In Bezug auf die Räder wird hervorgehoben, dafs in England die Blockräder mehr und mehr Eingang fänden und dafs man dort denselben hauptsächlich die seltnern Achsbrüche zuschreibt. Im Ganzen gewähren die jetzigen Räderconstructionen eine grofse Sicherheit, namentlich wenn das öftere Abdrehen der Tyres nicht versäumt wird. Für die Achslager wird eine Mischung von 8 Theilen Kupfer, 24 Theilen Zinn und 4 Theilen Antimon empfohlen. In Bezug auf die Sicherheit der Beförderung ermittelt sich, dafs in England im Mittel auf 10,5 Personen 1 Buffer mit 12 Zoll Elasticität, bei den Deutschen Bahnen auf 22 Personen erst ein solcher falle, während bei den Amerikanern dies erst bei 30 Personen der Fall sei. Diesen Elasticitätsmassen, welche sich bei einem Zuge von 200 Personen wie 19,05 : 9,09 : 6,66 verhalten, entsprechend, verhalte sich auch die Sicherheit bei Zusammenstöfsen, die auf den Deutschen Bahnen noch durch die grofse Verschiedenheit der Buffer-Stellungen vermindert werde.

Die Anwendung einer festen Kuppelung und der Dampfbremsen wird hiernächst zur Vermehrung der Sicherheit empfohlen.

Bei Besprechung der Güterwagen wird zunächst ermittelt, dafs das Eigengewicht der Wagen bei 4räderigen $\frac{1}{2}$, bei 6rädrigen $\frac{1}{3}$, und bei 8rädrigen $\frac{3}{10}$ jenes Gewichtes beträgt, welches in Maximum transportirt werden könne. In Preufsen betrage der Mittelwerth zwischen Wagengewicht und Maximalbelastung 0,84 : 1. Die wirkliche mittlere Belastung beträgt nach einer Zusammenstellung des Verfassers meist unter der Hälfte der Maximalbelastung, d. h. pro Achse nicht mehr als ppr. 18 Ctr., statt 40 bis 50 Ctr.; man müsse daher darauf Bedacht nehmen, die hohe Bruttolast zu verringern, was namentlich für sehr geringe Geschwindigkeiten zulässig sei, indem die Stärke der Constructionen den Quadraten der Geschwindigkeiten proportional sei. Die Achsbrüche werden theoretisch und nach der Erfahrung beurtheilt. Es findet sich hierbei, dafs die üblichen Belastungen der Achsen allein den Bruch nicht herbeiführen können, da für das Brechen des Schenkels einer mittelmäfsigen Achse 538 Ctr., für das Brechen der Achse 1400 Ctr. nach den Dihm'schen Versuchen erforderlich sei.

Die Einwirkung der Stöfse in der Richtung der Belastung sei in Sachsen einer genauern Untersuchung unterzogen, man habe dabei den Werth derselben durch die Zusammendrückung der Federn gemessen, wozu ein beweglicher Bügel über denselben angebracht sei, welcher sich selbst nach den tiefsten Einsenkungen der Federn während der Fahrt stellte. Hierbei ergab sich, dafs die Einwirkung der senkrechten Stöfse auf die Achsen höchstens 0,45 des Werthes der Einwirkung durch die Belastung betrage, wonach die Summe dieser Kräfte noch lange nicht die Festigkeit der Achse in Anspruch nehmen könne. Die Einwirkung seitlich gegen die Spurkränze erfolgender Stöfse auf die Achsen wird gleichfalls untersucht und dabei gefunden, dafs

1) Der Druck, welcher durch die Centrifugalkraft bei horizontaler Lage der Curven ausgeübt wird, höchstens eine Wirkung von 322 Pfd. hervorbringe, welche nach den Berliner Versuchen keinerlei Gefahr veranlassen könne.
2) die schlangenförmige Bewegung der Wagen, veranlafst durch Stöfse an den Schienen-Enden und die hiermit verbundene Stellung der Räder in den verschiedenen Durchmessern der Tyres, ergiebt dagegen einen Betrag von 4234 Pfd. Dies sei die stärkste der bisher beobachteten Einwirkungen, sie nehme aber gleichwohl noch nicht den 3. Theil der Gesammtfestigkeit einer Achse in Anspruch.
3) die Einwirkung des Stofses bei fehlerhaft angelegten Herzstücken könne dagegen, wenn eine Zwangsschiene mit ihrer Innenkante nur 2 statt $2\frac{1}{4}$ Zoll von der Laufschiene abstehe und der Radius ihrer Umbiegung 9 Zoll betrage, bei einer Geschwindigkeit von 20 Fufs per Secunde jenes Kraftmaafs auf 48600 Pfd. steigern, und es müsse ein derartiger Stofs jederzeit den Bruch der Achse herbei führen, wenn die Last nicht ziemlich elastisch durch Achshalter und Gestell mit der Achse verbunden wäre, so dafs er selten in dieser Art auf die Achse wirken kann.
4) die Einwirkung der Torsion endlich könne auch im stärksten Maafse den Bruch einer Achse nicht herbei führen, da nach den Berliner Versuchen dieselbe noch nicht $\frac{1}{4}$ des Kraftmaafses betrage, das dazu nöthig war die Elasticitätsgrenze der schwächsten Achse zu erreichen, auch zeige kein Achsbruch irgend eine Verdrehung der Eisentheile, es könne also nur etwa ein indirecter Einflufs auf die Veränderung des Eisens Statt finden.

Die weitere Verfolgung der Achsbrüche führt nun zunächst dahin, dafs solche an Personenwagen seltener gewesen seien, da sie nur 9,99 pCt. der sämmtlichen Brüche betragen, während die Personenwagen 16 pCt. der Anzahl der Güterwagen ausmachen.

Die meisten Achsbrüche erlitten die 8rädrigen Güterwagen 44,6 pCt. und es fielen überhaupt von

500 Brüchen, 10 auf die Personenwagen,
45 auf die sämmtlichen andern Fuhrwerke mit 4 und 6 Rädern.
445 auf die 8rädrigen Wagen.

Die Personenwagen, welche mit den Güterwagen ungefähr gleiche Belastungen erhielten, sind nach des Verfassers Ansicht durch die sorgfältigere Unterhaltung, die bessere Federung und die Nachgiebigkeit der Achshalter am meisten geschützt. Bei den Güterwagen sind diese Verhältnisse gleich, gleichwohl ergeben sich bei

100 Brüchen, 83 von 8rädrigen Wagen
5,2 - 6 - -
11,8 - 4 - -

Die Bruchstellen markirten sich dabei an cylindrischen Achsen in der Art, dafs 48 am Schenkel aufserhalb des Rades, 1 an der Nabe aufserhalb des Rades, 47 innerhalb an der Nabe, 1 in 8 Zoll Entfernung von der inneren Seite der Nabe, 1 in 15 Zoll Entfernung von dieser Stelle und 2 in der Mitte Statt fanden. Bei den geschweiften Achsen, welche in der Mitte den geringsten Durchmesser haben, fanden bei 12 Brüchen, 5 an dem Schenkel, 4 innerhalb an der Nabe, 1 in 8 Zoll Entfernung davon und 2 in der Mitte Statt. Im Allgemeinen wird über die Achsbrüche noch bemerkt, dafs sich eine auffallende Uebereinstimmung bei denselben herausstelle; niemals finde sich der Anbruch an den Befestigungskeilen, selbst wenn die Zahl derselben auf 3 erhöht sei; eine Verdrehung der Achsen habe sich nirgends ergeben.

Nach M'Connels Beobachtungen habe sich gezeigt, dafs nach der Länge gespaltene Achsen an den Enden krystallinischeres Eisen gezeigt haben als in Mitte, dafs öfters heifs gelaufene Achsen leichter zerschlagen werden konnten als andere. Hiernach sowohl als nach Kohn's Versuchen, die eine Veränderung des Eisens bei kurzen, die Elasticitätsgrenze nicht

überschreitenden Einwirkungen, als Drehungen und leichten Schlägen als ganz entschieden hinstellen, ferner nach v. Fuchs's Untersuchungen wird vom Verfasser angenommen, dafs durch den Dienst und durch die in demselben erlittenen Erschütterungen das Gefüge der Achse ein anderes und zerbrechlicheres werde.

Der Verfasser findet in den Beobachtungen von Marcoux und Arnoux welche dieselben an den Achsen der Malleposten gemacht haben, wo der Bruch nach einer bestimmten Periode eintrat und sich hier bei den befestigten Achsen von unten nach oben erstreckte, während derselbe bei den rotirenden Eisenbahn-Achsen nach allen Seiten erfolgte, einen ferneren Belag für seine Ansicht, zu der sich auch Neesen bekennt.

Die Discussion, welche diese Mittheilung hervorrief und die schon jedesmal bei diesem Gegenstande in dem Vereine rege geworden ist, ergab keinen Vertreter für diese Ansicht, Herr Mellin war vielmehr der Ansicht, dafs die Veränderung in der Struktur des Eisens eben nur darin bestehe, dafs der anfänglich nur in einem schmalen Einrisse an der Oberfläche der Achse sich zeigende Bruch allmählig nach dem Innern vorschreite bis der Querschnitt der Achse so gering werde, dafs der Bruch erfolgen müsse. Dafs dies der rechte Hergang der Sache ist, lehren die täglichen Erfahrungen, es kann dabei fast gleichgültig sein, ob eine Veränderung des Eisens hierbei mitwirkt oder nicht, nachgewiesen ist solche noch nicht und es stehen viele Erfahrungen dem entgegen, wie z. B. dafs sich Brüche an Achsen in solcher Weise ergeben, während dieselben an anderen Stellen, absichtlich zerschlagen, durchaus keine Verringerung der Festigkeit zeigten.

Ganz abgesehen hiervon steht aber soviel fest, dafs die eisernen Achsen überhaupt immer nur an ihren bedrohtesten Stellen einbrechen, wenn nicht Fehler im Material eine andere Stelle bedingen.

Die von Herrn v. Weber vorgeschlagenen Schutzmittel, als: Spielraum in den Achsbuchsen, Verminderung 8 und 4rädriger Wagen namentlich der erstern und Verlängerung der Drehschemel an denselben um hiermit die Stöfse mehr zu vertheilen, ferner Ausrundung der Kehlen in den Lagern, Beschränkung zu grofser Länge der Schenkel und Verbreiterung der Naben sind vielfach anerkannt.

Das 3. Kapitel handelt über die Bremsung der Züge, als neu dürfte davon der Vorschlag des Verfassers angeführt werden, einen Packwagen von gröfserer Breite jedem Zuge beizugeben, der am Ende des Zuges angebracht, und in seinen Vorsprüngen vor den übrigen Wagen mit Fenstern versehen, dem dort aufzustellenden Schaffner eine Uebersicht über die sämmtlichen Wagen des Zuges gestatte. Die Ausführung dieses Princips dürfte auf unseren Bahnen meist sehr schwierig oder unmöglich sein.

Die Tabellen, welche die Unfälle der Passagiere auf Deutschen, Preufsischen und Englischen Bahnen nachweisen, sprechen offenbar sehr zum Vortheile der erstern, namentlich der Preufsischen Bahnen, da die Verletzungen auf Englischen Bahnen mehr als das Zwanzigfache betragen. Das Verhältnifs sämmtlicher Verletzungen und Tödtungen, welches eigentlich nicht in dieses Kapitel gehört, stellt sich jedoch wieder auf den Deutschen Bahnen um ein Geringes ungünstiger. Die aus den Tabellen gemachten Folgerungen als z. B. dafs, weil in Deutschland und England die Zahlen der Tödtungen und Verletzungen in nahe gleichen Proportionen stehen, hieraus zu entnehmen wäre, dafs die Notirung der Fälle mit gleicher Sorgfalt geschehe, worin indessen immer nach den Erfahrungen des Verfassers England voranstehe, sind von unerheblicherem Interesse, ebenso die Sicherheitsmafsregeln, welche nach dem Railway Economy für Eisenbahnreisende gegeben werden, und z. B. darin bestehen, dafs man beim Reisen auf Eisenbahnen nie an einem ungewöhnlichen Platze oder in ungewöhnlicher Stellung sitzen, keine Stöcke an den Mund halten solle etc. In Bezug auf die Menge der Zugbegleitungsbeamten ist nur noch zu bemerken, dafs nach den mitgetheilten Vergleichungen, nach Centner- und Passagier-Meilen berechnet, in England ungefähr die Hälfte der Beamten verwendet wird als in Deutschland. Der Verfasser bemerkt hierbei, dafs ein verhältnifsmäfsig geringeres Gewicht der Wagen, eine strenge Trennung des Güter- und Personen-Verkehrs und die Einführung des Edmonson'schen Billet-Systems auch in Deutschland eine Verringerung des Personals zulasse.

Im 4. Kapitel, welches von den Signalen handelt, wird hauptsächlich die Anwendung von Knallsignalen empfohlen, welche in England bei starkem Nebel allein die Züge sicherten, so dafs auf der North-Western Bahn bei 400 Zügen an einem Nebeltage, nicht der geringste Unfall vorgekommen sei. Die optischen Signale, von denen 6 bis 10 pro Meile erforderlich wären, werden als unsicher ganz verworfen, mit alleiniger Ausnahme derer, welche die sichere Einfahrt der Züge in die Stationen bezwecken, und der Haltesignale. Nach den statistischen Tabellen fallen auf die Bahnen mit optischen Signalen etwa ¼ mehr Unfälle als auf solche ohne diese Signale, wenn die Verkehrsmassen in Betracht gezogen werden.

Durch die Einführung der electrischen Signale stellt sich in England heraus, dafs, während der Verkehr um das Zehnfache gestiegen ist, die Zahl der Unfälle, welche durch das Signalwesen veranlafst sind, nur um das Doppelte zugenommen hat.

Für die Zwischenstationen werden Zeiger-Apparate, für die Hauptstationen Morse'sche am dienlichsten erachtet.

Im 5. und 6. Kapitel, welches von der Böswilligkeit, Unregelmäfsigkeit, den atmosphärischen Einflüssen u. s. w. handelt, ergiebt sich die grofse Bedeutung der atmosphärischen Einflüsse auf die Sicherheit des Betriebes wenigstens in Bezug auf England, da über die Deutschen Bahnen die speciellen Angaben fehlen. Sonst enthält dieses Kapitel so wie das folgende über die Assecuranzen Nichts, was hier noch mitzutheilen sein dürfte. —

Herr Garcke trägt hierauf einen Bericht über die Versuche vor, welche er in Verbindung mit dem Maschinenmeister Herrn Brandt auf der Thüringischen Eisenbahn über die Bestimmung der Zugkraft nach der Wyndham-Harding'schen Formel, und nach derjenigen von de Pambour gemacht habe. Zugleich übergiebt Herr Garcke eine von ihm berechnete Tabelle zur Bestimmung der Zugkraft für verschiedene Trains und für verschiedene Geschwindigkeiten. Der Aufsatz des Herrn Garcke und die dazugehörige Tabelle folgen hier wörtlich:

Bei Gelegenheit einiger Betrachtungen über die Sicherheit der Eilzüge auf den Preufsischen Bahnen, in der Versammlung am 13 Dezember v. J. hat sich der Berichterstatter bei Bestimmung der erforderlichen Zugkraft der Formel von Wyndham-Harding bedient*) und damals versprochen, über das Maafs der Genauigkeit dieser Formel noch besondere Versuche anzustellen.

Nachdem diese Versuche nun auf der Thüringischen Bahn in Gemeinschaft mit dem dortigen Maschinenmeister Herrn Brandt ausgeführt sind, ist hierüber Folgendes mitzutheilen:

An einem vorzüglich schönen Tage bei gänzlicher Wind-

*) Vergl. Verhandlung des Vereins für Eisenbahnkunde 1853 bis 1854. S. 29.

stille und vollkommen trockenen Schienen wurde ein Train, bestehend aus der Stephenson'schen Maschine „Sulza" welche gekuppelte Treibräder von 5½ Fufs Englisch, 14zöllige Cylinder, 22 Zoll Kolbenhub und 735,8 □ Fufs (Preufs.) Heizfläche enthält und auf 72 Pfd. Dampf-Ueberdruck concessionirt ist, mit zugehörigem Tender und 8 sechsrädrigen Personenwagen arrangirt.

Das Gewicht der Maschine betrug . .	425 Zoll-Ctr.
Das des zugehörigen Tenders . . .	220 -
Zusammen	645 Zoll-Ctr.
Das Gewicht der 8 leeren sechsrädrigen Wagen	936 Zoll-Ctr.
Das Gewicht des ganzen Trains hiernach	1581 Zoll-Ctr.

Zur Bestimmung der Zugkraft wurde ein Dynamometer in Anwendung gebracht, wie solche von dem Mechaniker Schäffer in Magdeburg angefertigt werden, von dessen Richtigkeit man sich vorher durch directe Belastung überzeugt hatte.

Dieses Dynamometer, welches auf Handelsgewicht justirt war, konnte natürlich nur zwischen dem Tender und den Personenwagen und zwar in einer langen losen Koppelung angebracht werden, so dafs hiernach die Zugkraft auch nur für die Last der Personenwagen gemessen werden konnte; diese betrug wie bemerkt 936 Zoll-Ctr. oder 46,066 Tonnen Englisch, bei einer Last des Zuges, einschliefslich des Tenders und der Maschine, von 77,811 Tonnen.

Zu den Versuchen wurde die etwa 1 Meile lange Strecke von Erfurt nach Vieselbach gewählt, welche mannichfache Steigungen und Curven darbietet und diese Strecke zweimal in derselben Richtung mit sehr verschiedener Geschwindigkeit durchfahren. Die Beobachter hatten auf dem Werkzeugkasten des Tenders ihren Platz genommen und hatte man die Vorsicht gebraucht unter dem Dynamometer ein weifses Tuch auszuspannen, um bei der schnellen Bewegung unbehinderter die Zahlen des Dynamometers ablesen zu können. Die Geschwindigkeiten wurden für die einzelnen Strecken während der Fahrt genau notirt, konnten aber immer nur für längere Strecken im Durchschnitt berechnet werden. Die Abfahrt geschah mit vollem Dampfdruck bei vollständig geöffnetem Regulator mit Anwendung der ganzen Expansion von ⅔ Füllung der Cylinder, welche Verhältnisse während der 1. Fahrt möglichst beibehalten wurden. Bei dieser sollte die gröfste Geschwindigkeit in Anwendung kommen, welche die Verhältnisse zuliefsen, und es ergab sich dabei Folgendes:

1) Bei gleichmäfsigem Anfahren auf der horizontalen Bahnhofsstrecke und nachdem die Maschine durch einige Vorbewegungen hinlänglichen Dampf erhalten hatte, ergab sich bei dem Uebergange durch mehrere Curven und aus der Horizontalen in eine Steigung von 1:200 eine Zugkraft zwischen 10 und 15 Ctr.

   Die Verhältnisse waren hier jedoch zu ungleich, um diesen Versuch für die Berechnung anwenden zu können.

2) Auf der weiteren Steigung von 1:200 in welcher sich 3 kleine Curven von 75, 89 und 108 Ruthen Länge und resp. 200, 225 und 300 Ruthen Radius befinden, stellte sich bei sehr regelmäfsiger Fahrt eine Zugkraft für die 8 Personenwagen von 18 Ctr. constant heraus, während die Geschwindigkeit 7,2 Preufs. oder 33,696 Engl. Meilen betrug.

3) Bei der weitern Fahrt ergab das Dynamometer in dem Uebergangspunkte aus dem Steigen in das Fallen 10 Ctr. Zugkraft. Auch dieser Versuch eignet sich nicht für die Berechnung.

4) In dem Fallen von 1:200 stellte sich, nachdem die Geschwindigkeit sich bis auf 8,6 Preufs. = 40,248 Engl. Meilen gesteigert hatte, obschon durch den Locomotivführer aus Besorgnifs der Regulator gegen die Verabredung zur Hälfte geschlossen war, eine gleichmäfsige Zugkraft von 9 Ctr. heraus.

5) Als am Ende des Gefälles der Dampf vollends abgesperrt wurde, liefen die Wagen augenblicklich gegen den Tender an, als aber beim Beginn einer abermaligen Steigung von 1:200 von Neuem Dampf gegeben wurde, sprang das Dynamometer sogleich auf 72 Ctr. und man kann hieraus abnehmen, wie aufserordentlich vorsichtig hierbei zu verfahren ist, wenn nicht im erstern Falle die Stofsapparate, im letztern die Zugapparate in einem hohen Grade in Anspruch genommen werden sollen.

   Die 2. Fahrt, welche in derselben Richtung vorgenommen wurde, sollte mit sehr geringer Geschwindigkeit bewirkt werden, die indessen keinesweges so gleichmäfsig eingehalten werden konnte, als die gröfsere, weshalb auch diese Versuche weniger sichern Anhalt für die Berechnung geben können.

6) Schon beim Abfahren von dem Bahnhofe schwankte das Dynamometer von 0 bis 27 Ctr.

7) In der hierauf folgenden längern Steigung von 1:200 differirte das Instrument zwischen 6 und 10 Ctr. sich mehr nach dem gröfsern Gewichte hinneigend, bei einer Geschwindigkeit von 3,6 Preufs. oder 16,848 Engl. Meilen. Auch dieser Versuch dürfte eine genaue Vergleichung mit der Berechnung nicht zulassen.

8) In einem längern Gefälle von 1:200 ergaben sich endlich bei 4 Preufs. oder 18,72 Engl. Meilen Geschwindigkeit 0 bis 1 Ctr. constant, und es schien die Maschine die Beschleunigung des Zuges nur eben zu reguliren.

Andere Messungen sind hierbei übergangen, da namentlich auf kürzere Strecken mit abwechselndem Gefälle immer noch die vorhergehende Strecke einen zu grofsen Einflufs auf die Folgende ausübt, um auch nur einigermaafsen annähernd eine richtige Abmessung zuzulassen.

Nur die Messungen 2, 4 und 8 dürften hier einigen Anhalt gewähren, sie geben bei

2) auf der Steigung von 1:200; 33,696 Engl. Meilen = 1650 Pfd. Handelsgewicht,
4) in dem Falle von 1:200; 40,248 Engl. Meilen = 990 Pfd. Handelsgewicht,
5) in dem Falle von 1:200; 18,72 Engl. Meilen = 55 Pfd. Handelsgewicht

am Dynamometer bei einer Belastung von 936 Zoll-Ctr.

Der gröfste Querschnitt der angehängten Personenwagen betrug einschliefslich der Schaffner und ihrer Sitze 85 □ Fufs Englisch, der der Maschine mit einem Windschirm 65 □ Fufs.

Die für die wagerechten Strecken berechnete Zugkraft ist wegen der Steigungen noch um die aus der Belastung von 936 Zoll-Ctr. entspringende Schwerkraft zu berichtigen; diese beträgt für alle Versuche $\frac{936 \cdot 100}{200} = 468$ Zoll-Pfd. = 500,32 Handels-Pfd. = 515,96 Pfd. Englisch.

Die Zugkraft für einen Eisenbahn-Train besteht nun in der Ueberwindung folgender Hindernisse, nämlich: in der Reibung der Fuhrwerke auf den Bahnschienen, welche pro Tonne des Traingewichts 5,9964 Pfd. Englisch beträgt, ferner aus den Widerständen der Maschine und endlich aus dem Luftwiderstande. Der Widerstand in den Curven ist höchst unbedeutend und beträgt nach Theorie und Beobachtungen bei sonst richtiger Schienenlage nur wenige Pfd. für 1 Train von mittlerer Gröfse, und es braucht endlich nur noch die Schwerkraft in Anrechnung zu kommen. Hiernach ist auch Harding's Formel für

wagerechte Strecken zusammengestellt:

$$T = 5{,}9964 + 0{,}3335\,V + 0{,}002567\,\frac{V^2}{P}\,.\,N$$

wo T die Zugkraft pro Tonne, V die Geschwindigkeit in Engl. Meilen, P das Traingewicht einschliefslich der Maschine und N den Querschnitt des gröfsten Wagens für den Luftwiderstand bezeichnen.

Wenn man sich indessen erinnert, was de Pambour in Bezug auf den Luftwiderstand ermittelt hat, so übersicht man leicht, dafs mit dem gröfseren Querschnitt des Wagentrains der Luftwiderstand in der vorstehenden Formel viel zu gering angeschlagen wird. Die Formel $0{,}002567\,\frac{V^2}{P}\,.\,N$ ist im Wesentlichen die de Pambours, nur dafs dieser für N nicht allein die Fläche des gröfsten Wagens annimmt, sondern bei 4rädrigen Fuhrwerken und nur 3 Fufs hohen Rädern aufser dem Querschnitte des gröfsten Wagens auch für jedes folgende Fuhrwerk 10 □Fufs und aufserdem den gröfsern Coëfficienten 0,002687 nach seinen Beobachtungen in Rechnung bringt, oder wenn man will 5 □Fufs für jede Achse im Zuge. Berechnet man die Luftwiderstandsfläche für die 8 Personenwagen, so ergeben sich für den Querschnitt der Wagen wie

angegeben	85 □Fufs
für 8 Wagen zu 10 □Fufs.	80 -
für 8 Mittelachsen der 6rädrigen Wagen zu 5 □Fufs	40 -
	205 □Fufs.

Diese Widerstandsfläche würde aber noch wegen der $3\frac{1}{2}$ Fufs hohen und $3\frac{1}{2}$ Zoll breiten Räder um etwas erhöht werden müssen, immer aber noch nicht den Betrag ergeben, welcher sich unmittelbar aus den obigen Versuchen ergiebt. Da das Dynamometer unmittelbar an den Personenwagen angebracht war, so ergiebt sich nämlich nach dem 2. Versuche, da die Reibung der Bahnfuhrwerke = 5,9964 Pfd. pro Tonne Englisch = 2031,84 Pfd. Zollgewicht beträgt, diese Reibung bei der Last von 936 Zoll-Ctr. = 276,24 Pfd. Engl.
hierzu für Ueberwindung der Steigung von

$$1:200;\ \frac{1}{200}\ 936\,.\,100\,.\,\frac{2240}{2031{,}84} = 515{,}96 \ \text{-}\ \ \text{-}$$

Zusammen = 792,2 Pfd. Engl.
der ganze Widerstand betrug 1650 Pfd.
Handelsgewicht oder . . . . 1701,7 Pfd. Engl.
mithin fällt auf den Luftwiderstand = 909,5 Pfd. Engl.
man hat daher $0{,}002635\cdot 33{,}696^2\cdot N = 909{,}5$ oder die Widerstandsfläche $N = 304$ □Fufs Engl., also fast $\frac{1}{2}$ mehr als die de Pambour'sche Rechnung ergiebt, und $3\frac{1}{2}$mal mehr als die Annahme des einfachen Querschnittes in Hardings Formel ergeben würde. Da ein anderer Coëfficient als der angenommene nach den Dubuat'schen Versuchen schwerlich aufgefunden werden wird, so wird man diese Vergröfserung lediglich den inzwischen eingetretenen Veränderungen im Wagenbau beimessen müssen, namentlich den höhern Rädern und den bei den Versuchen in Anwendung gebrachten Bogenfedern, den Noth-Achshaltern u. dergl. m. Dieselbe Rechnung zu den Versuchen ad 4 ausgeführt, ergiebt eine Fläche von 295,35 □Fufs, nach dem Versuche No. 8 aber 321,4 □Fufs, wonach man diese Fläche mit Rücksicht auf die geringen Curvenwiderstände mindestens im Durchschnitt auf 300 □Fufs annehmen kann.

In so veränderter Form giebt nun auch Harding's Formel, für Vorberechnungen von Maschinen, wozu sie bestimmt ist, gewifs den nöthigen Anhalt, und eine ziemlich nahe Uebereinstimmung mit den gemachten Versuchen, zu welcher dieselben, da hier nur der Widerstand der Personenwagen gemessen ist, nur in doppelter Form angewendet werden kann, indem man nämlich den Widerstand für den ganzen Zug einschliefslich der Maschine und des Tenders berechnet und hiervon die Zugkraft für die Maschine und den Tender in Abrechnung bringt, für welche letztere für sich berechnet eine Luftwiderstandsfläche von 125 □Fufs in Anrechnung zu bringen ist.

Man hat nämlich ad 2

$$T = \left(5{,}9964 + 0{,}3335\cdot 33{,}696 + 0{,}002635 : \frac{33{,}696^2}{77{,}8111}\cdot 300\right)77{,}8111$$
$$-\left(5{,}9964 + 0{,}3335\cdot 33{,}696 + 0{,}002635\cdot \frac{33{,}696^2}{31{,}745}\cdot 125\right)31{,}745$$
$$= (5{,}9964 + 11{,}2377 + 11{,}5450)\,77{,}8111$$
$$-(5{,}9964 + 11{,}2377 + 11{,}7807)\,31{,}745$$
$$= 1318{,}3 \text{ Pfd. Engl.}$$

oder	1195,7 Pfd. Zollgewicht
hierzu für Ueberwindung der Steigung $\frac{1}{200}$ von 93,600 Zollpfd.	= 468,0 - -
	1663,7 Pfd. Zollgewicht
oder	= 1777,7 Pfd. Handelsgewicht
gegen . . . . welche die Beobachtung ergeben, um	1650,0 - -
	127,7 Pfd. zu viel.

Diese Differenz konnte durch die angestellten Beobachtungen nicht weiter ermittelt werden, und ist lediglich in der Berechnung der Widerstände der Maschinen zu suchen; für den ganzen Zug ergiebt sich nämlich dieselbe nach Obigen

$$11{,}2377\cdot 77{,}8111 = 874{,}36 \text{ Pfd.}$$

für die Maschine und den Tender

$$11{,}2377\cdot 31{,}745 = 356{,}72 \text{ Pfd.}$$

Nach de Pambour hat man aber diesen Widerstand bei einer gekuppelten Maschine für den ganzen Zug $59 + 7\cdot 77{,}8111 = 603{,}67$ Pfd., und für die Maschine und Tender $59 + 7\cdot 31{,}745 = 281{,}21$ Pfd. also bedeutend weniger, wobei freilich zu beachten, dafs die von de Pambour beobachteten Maschinen den jetzigen an Gröfse nachstanden.

Berechnet man ferner die Zugkraft für die Versuche No. 4 und 8, so ergiebt sich ad 4

$$T = (5{,}9964 + 13{,}4222 + 16{,}4568)\,77{,}8111$$
$$-(5{,}9964 + 13{,}4222 + 16{,}8075)\,31{,}745 = 1641{,}5 \text{ Pfd. Engl.}$$

	oder 1488,9 Zollpfd.
davon ab die Schwerkraft auf der schiefen Ebene wie oben	468 -
	bleiben 1020,9 Zollpfd.

oder 1090,0 Pfd. Handelsgewicht, also gegen die Beobachtung von 990,0 Pfd. um 100 Pfd. zu viel.

Ebenso ergiebt sich ad 8

$$T = (5{,}9964 + 6{,}2431 + 3{,}5602)\,77{,}8111$$
$$-(5{,}9964 + 6{,}2431 + 3{,}6360)\,31{,}745 = 725{,}4 \text{ Pfd. Engl.}$$
$$= 657{,}98 \text{ Zollpfd.}$$

und nach Abrechnung der Schwerkraft in dem Gefälle wie oben	468,00 -
	189,98 Zollpfd.
oder	203,09 Pfd. Handelsgewicht
also gegen die Beobachtung von	110,00 - -
	93,00 Pfd. Handelsgewicht

zu viel.

Man wird mit diesen Rechnungsresultaten sich immerhin schon begnügen können, da es selten gelingt den Zeiger des Dynamometers constant zu erhalten und überdies die Berechnung der Geschwindigkeit für jede einzelne Dynamometer-Angabe ihre Schwierigkeiten hat. Dafs sich aber nicht alle Strecken zur Ermittelung der Zugkraft eignen liegt lediglich darin, dafs in einem Eisenbahntrain, welcher sich über verschiedene Neigungen der Bahn bewegt, die Kraft der Maschine und die

Schwerkraft des Zuges sich fortwährend ergänzen müssen, und der Zug eigentlich mehr oder weniger das Schwungrad der Maschine vorstellt. So darf man sich z. B. nicht wundern, wenn bei einem schweren Güterzuge, der aus einem Gefälle in eine Steigung übergeht, das Dynamometer in der Steigung nicht mehr Zugkraft oder noch weniger ergiebt; als in dem Gefälle oder wenn das Maafs der Zugkraft, noch bei Weitem nicht einmal dem Maafse der Schwerkraft gleichkommt, welche der Zug ausübt, oder endlich wenn bei einem Uebergange aus einem starken Steigen in ein starkes Fallen das Dynamometer gleichwohl nur wenig Veränderung ergiebt; dies liegt lediglich in dem bezeichneten Umstande; nur in langen anhaltenden Gefällen kann, wenn aufserdem die Maschine gleichmäfsig bedient wird, die ausgeübte Leistung genau gemessen werden; ebenso die ganze Leistung der Maschine.

Für die Thüringische Bahn sind in dieser Beziehung sehr interessante Beobachtungen mit Güterzügen auf die ganze Länge der 25 Meilen langen Bahn nach beiden Richtungen gemacht, bei welcher freilich in Ermangelung eines Geschwindigkeitsmessers nur die mittlere Geschwindigkeit von Station zu Station gemessen ist, und die Last nur annähernd hat festgestellt werden können, auch ist die Höhe des Dampfdrucks und die Wirkung der Bremsen dabei nicht notirt.

Sehr zu wünschen wäre es, diese Beobachtungen auch auf anderen Bahnen angestellt zu sehen, es würden sich dabei sehr lehrreiche Erfahrungen, namentlich für die Locomotivführer ergeben, welche jetzt nicht selten mit ungeschickten Reitern zu vergleichen sind, die ihr Pferd wohl zu zügeln wissen, ihm aber nicht die nöthigen Hülfen geben können und die Kraft des Thieres verschwenden.

Ueber die erforderliche Zugkraft für sehr verschiedene Geschwindigkeiten und Lasten ist nach der Harding'schen Formel berechnet, eine Tabelle beigefügt, in welcher die Luftwiderstandsfläche nach Maafsgabe der im Durchschnitt anzunehmenden Achsenzahl bei mittlerer Belastung derselben annähernd festgestellt ist. Diese Fläche ist in den einzelnen Spalten besonders angegeben, wie auch die Belastung selbst, nach Zoll-Centnern und Englischen Tonnen.

Noch ist zu bemerken, dafs über die Wirkung der an 2 der Personenwagen befindlichen Bremsen ebenfalls Versuche gemacht wurden. Bei Ersteigung einer Rampe von 1:200 mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 3,5 bis 4 Preufs. Meilen per Stunde oder 6,28 bis 7,34 Meter per Secunde, wobei das Dynamometer zwischen 5 und 9 Ctr. schwankte, stellte sich beim Bremsen beider Bremswagen eine Vermehrung von 30 Ctr. heraus, das Gewicht eines solchen Wagens beträgt nach Abzug für Räder und Achsen 8835 Pfd. oder 4141 Kilogramm.

Nach dem im Moniteur industriel 1852 No. 1706 mitgetheilten Erfahrungen und Berechnungen ist:

1) der Widerstand der Bremswagen proportional ihrem Gewichte, bei kleineren Geschwindigkeiten in den Grenzen von 0,11 bis 0,25; hiernach liegt derselbe auf den obigen Fall bezogen zwischen 9 und 20 Ctr.

2) Nimmt dieser Widerstand ab bei zunehmender Fahrgeschwindigkeit und wird diese Verminderung ausgedrückt durch $25v-0,35v^2$, so dafs man, wenn P das Wagengewicht, K den Coëfficienten für die Reibung auf den Schienen bedeutet, welches für feuchte Schienen $=0,14$, bei trockenen Schienen 0,25, und bei sehr trockenen Schienen 0,29 ist, folgende Gleichung hat: $F=K\cdot P-25v+0,35v^2$. Dies auf die Beobachtung angewendet, ergiebt sich für $K=0,25$, $F=1071,36$ Kilogr. $=20,77$ Ctr., während in Wirklichkeit sich pro Wagen nur 15 Ctr. herausstellten, die sich nach längerer Bremsung allerdings bis auf 20 Ctr. kurz vor dem Anhalten des Zuges erhöhten.

Herr Garcke giebt hierauf eine Zusammenstellung der Kosten des eisernen Oberbaues von Blechbrücken und Gitterbrücken. Er hat zum Vergleich 2 Brücken-Anlagen gewählt, welche fast unter gleichen Verhältnissen, wenigstens für gleich grofse Spannweiten construirt seien, nämlich die Blechbrücke über die Ehle und Furthlake auf der Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn und die Gitterbrücke über die Saale in der Magdeburg-Leipziger Bahn. Die Spannweite betrage bei sämmtlichen Brücken 40 Fufs im Lichten; die Pfeilerstärke bei den Blechbrücken 7 Fufs, die der Gitterbrücke 8 Fufs.

Die Ehle-Brücke hat . .	15	Joch-Oeffnungen
Die Furthlake-Brücke hat	6	-
Die Saal-Brücke hat . .	29	-

Hiernach betragen die Gesammtlängen der Blechbrücken (15 + 6) (40 + 7) = 987 Fufs, die Gitterbrücke 29 (40 + 8) = 1392 Fufs.

Die Kosten des eisernen Oberbaues haben betragen für die Blechbrücken 5389 Ctr. 13 Pfd. Walz- und Schmiede-

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Eisen zu 9⅓ Thlr.	50298 Thlr.	13 Sgr.	1 Pf.
385 Ctr. 67 Pfd. Sohlplatten von Gufsstahl zu 5 Thlr.	1928 -	1 -	4 -
1066¾ Pfd. Steinschrauben zu 4 Sgr.	142 -	6 -	„ -
	52368 Thlr.	20 Sgr.	5 Pf.
Aufbringung und Zusammensetzen 5784 Ctr. 46¼ Pfd. zu 12½ Sgr. .	2410 -	5 -	4 -
Anstrich 43000 □ Fufs zu 5 Pf. .	597 -	27 -	6 -
Summa	55376 Thlr.	23 Sgr.	3 Pf.
daher pro Joch	2636 -	28 -	7 -
pro laufenden Fufs	56 -	3 -	2 -

dagegen stellten sich die Kosten des eisernen Oberbaues für die Gitterbrücke wie folgt:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
6554 Ctr. 51 Pfd. Schmiede-Eisen zu 8 Thlr.	42435 Thlr.	21 Sgr.	3 Pf.
1934 Ctr. Gufs-Eisen an Lager- und Sohlplatten und Spannstücken zu 5 Thlr.	9670 -	„ -	„ -
Beide Positionen incl. Aufbringen und Zusammenstellen 7 Ctr. 41 Pfd. 8 Lth. Gummiplatten . .	1081 -	20 -	„ -
3 Ctr. 68 Pfd. Papp-Platten zu Ctr. 5⅓ Thlr.	10 -	27 -	„ -
Lein-Oel zum Tränken der Unterlagsplatten	54 -	11 -	3 -
Der Verschlufs zwischen 14 Trägern durch Eisenstäbe incl. Aufbringen	58 -	20 -	„ -
71 Ctr. 14 Pfd. Kuppelbleche, Bolzen und Bänder zu 14 Thlr. . .	1000 -	5 -	„ -
Summa	64320 Thlr.	14 Sgr.	6 Pf.
daher pro Joch	2217 -	28 -	5 -
pro laufenden Fufs	46 -	6 -	4 -

Hiernach stelle sich die Gitterbrücke zwar billiger als die Blechbrücke, indessen sei zu beachten, dafs die Gitterbrücke eine gröfsere Durchbiegung zeigte, als die Blechbrücke, also relativ weniger Festigkeit besitze. Es betrug nämlich die gröfste Durchbiegung:

	die Blechbrücke	die Gitterbrücke
bei langsamer Fahrt mit 2 Locomotiven	1¼ Linie	2½ Linie
bei schneller Fahrt desgl.		3 -

Nehme man an, dafs die Blechbrücke dieselbe Durchbie-

gung erleiden solle, wie die Gitterbrücke, so könne sie entsprechend leichter construirt werden und dann möchte sich der Preis pro laufenden Fufs zu Gunsten der Blechbrücke stellen.

Hierauf gab Herr Garcke Nachricht über ein Verfahren, die Bildung des Kesselsteins zu verhüten oder wenigstens zu vermindern, welches auf der Thüringer Bahn in Anwendung sei. Das Wasser werde nämlich schon einer Reinigung unterworfen, bevor es in den Tender der Locomotive gelange. Zu diesem Zwecke sei folgende Einrichtung getroffen worden. Ein Bassin von 715 Cubikfufs Inhalt, welches sich in dem untern Raume der Wasserstation befinde, werde zunächst mit dem vorhandenen ungereinigten Wasser gefüllt und dieses auf eine Temperatur von 20 Grad erwärmt. Hierzu dient ein Dampfrohr, welches von dem Vorwärmer in das Bassin geleitet ist. Hierauf werden zunächst 2 Pfd. frisch gebrannter Kalk und dann 9 Pfd. Soda zur Auflösung und Niederschlagung der in dem Wasser befindlichen erdigen Bestandtheile in das Gefäfs gethan.

Die Quantität des Kalkes werde ziemlich constant genommen, während die Quantität der Soda sich nach der Beschaffenheit des Wassers richten müsse. Hierauf erfolge ein Niederschlag der Erdtheile, welcher sich in einer ½ Zoll starken Schicht auf dem Boden bemerklich mache; das Gewicht desselben betrage z. B. auf der Station Naumburg 1 Pfd. auf 1000 Pfd. Wasser, so dafs bei dem angegebenen Cubikinhalt des Gefäfses, welcher 47,000 Pfd. Wasser repräsentire nach Abzug des beigemengten Auflösungs-Mittels sich 32 Pfd. erdige Theile absondern, welche sonst in den Kessel gelangen würden. Das gereinigte Wasser werde nun durch Pumpen wie gewöhnlich gehoben; das Saugrohr der Pumpen reiche beinahe bis auf den Boden des Reinigungsgefäfses hinab, der Schlamm werde nach jedesmaliger Füllung und Leerung des Gefäfses durch ein besonderes Rohr abgelassen, und der Boden durch Ausfegen gereinigt.

Herr Odebrecht machte darauf aufmerksam, dafs die nackten Telegraphenstangen neben den Eisenbahnen einen sehr unschönen und beim Vorüberfahren störenden Anblick gewähren; es sei wünschenswerth, dieselben zu verschönern, und er weise in dieser Beziehung auf ein Verfahren hin, welches er in der Nähe von Altenburg beobachtet habe. Die Telegraphenstangen seien hier nämlich mit Rankengewächsen umzogen, welche wahrscheinlich von den Bahnwärtern gepflanzt und gepflegt würden. Er stelle den Antrag, dafs der Verein für diese Verschönerung sich interessiren und dieselbe durch Aussetzung kleiner Geldprämien für die Bahnwärter thätig befördern möge. Es wurde von verschiedenen Seiten Bedenken erhoben gegen die Zweckmäfsigkeit jener Bepflanzungen, namentlich wurde die Befürchtung ausgesprochen, dafs die Dauerhaftigkeit der Stangen dadurch gefährdet werde, und dafs selbst wenn die Gewächse in einiger Entfernung von den Stangen gepflanzt und dann zu diesen hingeleitet würden, doch immer eine Veranlassung zu vermehrten Niederschlägen aus der Atmosphäre geboten werde; dann entsprechen auch diese Bepflanzungen nur für die Sommermonate dem beabsichtigten Zweck, während im Winter und Frühjahr doch die kahlen Stangen blieben, und endlich wurde eingewendet, dafs der beabsichtigte Zweck durch die Bepflanzung doch nicht erreicht werde, denn bei der Schnelligkeit des Vorbeifahrens würde man die Blätter und Ranken nicht unterscheiden können, es würde vielmehr die berankte Stange einen viel massenhafteren Eindruck auf das Auge machen, als der gegenwärtige nackte Zustand derselben.

Ein Beschlufs über den Antrag des Herrn Odebrecht wurde nicht herbeigeführt.

Herr Odebrecht giebt sodann Nachricht über den weitern Fortgang der Expedition, welche in den vereinigten Staaten zur Ermittelung einer Eisenbahnlinie von den östlichen Staaten der Union nach Kalifornien unternommen werde.

Der Herr Vortragende knüpft an seine früher gemachten Mittheilungen über diesen Gegenstand an, und berichtet, dafs man drei Expeditionen unternommen, eine durch den nördlichen Theil der Vereinigten Staaten, eine zweite durch den mittleren Theil und eine dritte durch den südlichen Theil namentlich durch Texas; alle drei Expeditionen haben ihren Ausgang von dem Staate Missouri, die südliche Expedition habe durch viele Gefahren und Mühen einen Weg aufgefunden, welcher von grofser Wichtigkeit zu werden verspreche, und der auch eine solche Beschaffenheit darbiete, dafs er schon jetzt nicht allein von Menschen zurückgelegt worden, sondern dafs bereits Viehheerden auf diesem Wege von Texas aus nach San Franzisko gelangt seien; und sei daher anzunehmen, dafs dieser Weg auch für die Anlage einer Eisenbahn nicht unübersteigliche Schwierigkeiten darbieten werde.

Weitere Mittheilungen über dieses Unternehmen, welches in der Geschichte der Eisenbahnen nicht seines Gleichen finde, stellt der Herr Vortragende in Aussicht. —

Zu Mitgliedern des Vereins wurden sodann aufgenommen:

a) durch statutenmäfsige Ballotage zu einheimischen Mitgliedern:

1) Herr Ober-Bahnhofs-Inspector Hanisch, hier
2) - Geh. Ober-Reg.-Rath Mac-Lean, desgl.
3) - Legations-Rath St. Pierre, desgl.
4) - Maschinenmeister Strothmann in Wittenberge.

b) durch Acclamation zu auswärtigen Mitgliedern:

1) Herr Eisenbahn-Director Wolf in Hamburg,
2) - Reg.-Assessor Mettke Vorsitzender der Direction der Magdeburg-Wittenberger Bahn in Magdeburg,
3) - Maschinenmeister G. Grüson in Hamburg.

Verhandelt, Berlin den 14. November 1854.

Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde.

Vorsitzender: Herr Hagen
Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Der Vorsitzende bringt den Antrag des Herrn Odebrecht (vergl. Protocoll der Sitzung vom 18. October d. J.) über welchen in der letzten Sitzung kein Beschlufs gefafst wurde, zur Abstimmung. Der Antrag ging dahin:

Der Verein wolle sich für die Verschönerung der Telegraphenstangen an den Eisenbahnen durch Berankung derselben mit lebenden Rankengewächsen interessiren, und dieselbe durch Aussetzung kleiner Geldprämien für die Bahnwärter thätig befördern.

Die Versammlung lehnte den Antrag ab.

Herr C. Hoffmann berichtet über den auf der Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn am 28. Juni d. J. beobachteten Fall, dafs ein Blitzstrahl einen in Bewegung befindlichen Zug getroffen habe. Der Blitz habe in kurzer Entfernung vor dem Zuge in eine Schiene der Bahn eingeschlagen, sich dem Zuge entgegen bewegt, an der Maschine angelangt sich in mehrere Ströme getheilt, und sei auf die Wagen übergegangen, ohne jedoch Personen und Wagen erheblich zu beschädigen. Herr Hoffmann verliest die protocollarischen Aussagen des Maschinisten, des Zugführers und der Schaffner.

Herr C. Hoffmann macht hierauf Mittheilung von dem Bruch einer Blind-Achse an einer Schnellzugma-

schine, welche nach dem H. Crampton'schen System construirt, und auf der Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn in Betrieb gewesen. Es sei wahrscheinlich die eine Kuppelungsstange zuerst gebrochen, dann aber der Bruch an beiden Kurbeln der Blind-Achse zugleich erfolgt, und zwar an den Einbiegungen der Achse, welche den Lagern zunächst, also zwischen jeder Kuppelungsstange und dem ihr zunächst befindlichen Lager liegen. Bei genauer Besichtigung habe sich gezeigt, dafs die eine Kurbel an dem Anfange der Einbiegung bereits einen alten, wenn auch sehr geringen Einbruch gehabt habe. Die gebrochene Achse sei übrigens eine englische gewesen.

Um übrigens eine gröfsere Sicherheit gegen dergleichen Brüche herbeizuführen, schlägt Herr Hoffmann vor, um die Kurbelschenkel und den Theil der Achse, mit welchem sie zusammenhangen, ein schmiedeeisernes Band zu legen.

Herr Garcke trägt einen Aufsatz vor, welcher einer Abhandlung des Generals Morin über die Widerstandsfähigkeit der Baumaterialien entlehnt ist, und die Beobachtungen der französischen Ingenieure Arnoux und Marcoux über das Verhalten der Achsschenkel der französischen Malleposten enthält. Dieser Aufsatz war in der Schrift des Herrn von Weber (vergl. das Protocoll der letzten Sitzung) in Bezug genommen. Herr Garcke gelangt zu dem Resultat, dafs die Sicherheit der Achsen sich durch den längeren Gebrauch vermindere, und dafs es daher sehr rathsam sei, einen gewissen Turnus für den Gebrauch der Achsen einzuführen, nach welchem sie einer neuen Revision zu unterwerfen seien, oder besser noch, da die Revision nicht ohne Abnahme der Räder erfolgen könne, unbedingt durch neue Achsen ersetzt werden müfsten. Dies letzte Verfahren würde nicht wesentlich kostspieliger sein als das erste, da gegenwärtig eine schmiedeeiserne Achse circa 16 Thlr., eine Stahl-Achse circa 40 Thlr. koste, und der Turnus für die Auswechselung der Achsen für solche von Schmiede-Eisen etwa auf 20000 Meilen, und für solche aus Stahl etwa auf 50000 Meilen angenommen werden dürfe.

Herr Brix trägt ein Schreiben des Herrn Hartmann in Dessau vor, welcher, angeregt durch den Vorschlag des Herrn Odebrecht in der letzten Sitzung empfiehlt, anstatt der Telegraphenstangen lebende Bäume anzuwenden. Er schlage für diesen Zweck die bekannten Pyramidenpappeln vor, und es sei dies Verfahren in Oesterreich mehrfach ausgeführt. Herr Hagen äufsert das Bedenken, dafs die Zweige der Bäume die Isolirung der Drähte durch Berührung aufheben, und daher die Ueberwachung der Leitung wesentlich erschweren würde; er führt in dieser Beziehung die Leitung von Bremen nach Bremerhafen an, welche aus dem angeführten Grunde vielfachen Störungen unterworfen sei. Herr C. Hoffmann bestätigt diese Ansicht durch Erfahrungen in Betreff der Drahtleitung durch die Allee des Dorfes Nowawess unweit Potsdam, und Herr Brix führt an, dafs Herr Nottebohm, Director der preufsischen Telegraphen, ähnliche Erfahrungen in Betreff der Leitungen neben den Chausseen von Königsberg nach der russischen Grenze gemacht habe.

Herr Grüson I. spricht über die Entlastungsschieber für Schnellzugmaschinen, welche er für die Hannöverschen Bahnen nach dem System von de Grange construirt, und über welche er früher Mittheilung gemacht habe. Diese Schieber hätten sich im Allgemeinen nicht bewährt; da niemals der ganze Schieber zu entlasten sei, der Druck auf die äufsersten Ränder vielmehr bestehen bliebe, so wäre die unausbleibliche Folge, dafs diese Ränder sich stärker abnutzen als die Mitte des Schiebers, und dafs die Schieberbahn selbst auch eine ungleichförmige Abnutzung erführe; die Ränder würden daher mit der Zeit convex und die Bahn an einzelnen Stellen concav ausgeschliffen, dann aber hörte das Dichthalten des Schiebers auf und es entstehen Dampfverluste. Herr Grüson theilte mit, dafs er im Begriff stehe, diesem Uebelstande abzuhelfen, und dafs er demnächst Mittheilung über den Erfolg seiner Verbesserung machen werde.

Herr Hagen spricht über die Versuche, die zur Ermittelung der vortheilhaftesten Constructions-Verhältnisse eiserner Gitterträger, behufs eines Brückenbaues bei Untertürkheim, unweit Stuttgart angestellt, und in der Einladungsschrift der Polytechnischen Schule in Stuttgart zur Feier des Königlichen Geburtstages im September d. J. vom Professor Hänel veröffentlicht sind.

Die Brücke sollte lichte Oeffnungen von 100 Fufs Württemberg. oder 91¾ Fufs Rheinl. überspannen. Das Modell war in dem 20sten Theile der Gröfse ausgeführt. Die gleichmäfsig vertheilte Belastung wurde jedesmal so weit verstärkt, bis einzelne Stücke brachen. Letztere wurden hierauf in gröfserer Stärke erneuert, und die Belastungsversuche, die alsdann wiederholt wurden, führten endlich zu einer solchen Massenvertheilung, wobei die einzelnen Verbandstücke gleichmäfsig in Anspruch genommen wurden. Als Hauptresultate dieser Versuche wurden erwähnt:

1) dafs der obere Rahmen, wenn seine Form ihn gegen Seitenbiegung sichert, nicht stärker zu sein braucht, als der untere;
2) dafs beide Rahmen von der Mitte nach den Enden an Querschnitt abnehmen können;
3) dafs das Gitter an den Enden am meisten in Anspruch genommen wird, und daher hier stärker als in der Mitte sein mufs, und
4) dafs senkrechte Pfosten wesentlich zur Verstärkung des Gitters beitragen.

Zu einheimischen Mitgliedern des Vereins wurden durch statutenmäfsige Abstimmung aufgenommen:

1) Herr Baurath Cantian,
2) - Maschinenfabrikant Kienast,
3) - Cementfabrikant G. Hasslinger,
4) - Maschinenbaumeister A. Borsig,
5) - Regierungs-Assessor von Quadt.

Literatur.

Conversations - Lexikon für bildende Kunst. Herausgegeben von Friedrich Faber. Leipzig, Renger'sche Buchhandlung.

Von diesem bereits früher von uns angezeigten, für die gesammte Kunstbetrachtung und Kunstthätigkeit sehr wichtigen Unternehmen, liegen die ersten fünf Lieferungen des sechsten Bandes uns vor. Sie verfolgen den von dem Herausgeber eingeschlagenen Weg einer lexikalisch übersichtlichen Darstellung alles dessen, was in die Geschichte der Kunst, die Aesthetik, Technik sammt den Hülfswissenschaften gehört, mit eben so grofser Sorgfalt als Umsicht. Künstler-Biographieen, topographische Artikel, Erklärungen technischer Ausdrücke und der Verfahrungsweise der verschiedenen Kunstthätigkeiten, mythologische und geschichtliche Auseinandersetzungen werden in gleicher Art von dem sehr umfassend angelegten Plane des Werkes eingeschlossen. Aus den vorliegenden neuesten Lieferungen heben wir als besonders interessante gröfsere Aufsätze hervor: Grofsgriechenland, mit Beschreibung der Denkmäler und künstlerisch-kulturgeschichtlichen Entwicklung des Landes und einem Grundrifs des Neptun-Tempels zu Pästum; Grosvenor-Gallerie, eine Aufzählung der reichhaltigen Schätze dieser kostbaren Sammlung; Grotta Ferrata, mit trefflicher Holzschnitt-Darstellung der merkwürdigen alt-byzantinischen Marmorthür; Grotten und Gruftbauten, mit einer ausführlichen, durch die verschiedenen Kunst-Epochen reichenden Schilderung der bedeutendsten derartigen Bau-Anlagen; Grünes Gewölbe in Dresden, besonders mit Rücksicht auf seine zahlreichen künstlerischen Schätze; Gruppe, eine gröfsere Abhandlung, welche, unterstützt von mehreren schönen Holzschnitten, die wichtigsten Gruppenbildungen von ältester bis auf die jüngste Zeit verfolgt; Gufseisen, mit Hinblick auf die Verwendung dieses Materials zu künstlerischen, namentlich architektonischen Zwecken; Haag mit seinen Museen und einer ausführlichen Beschreibung der wichtigsten Werke seiner versteigerten Gallerie; Hafenbilder, eine Aufzählung der verschiedenen Darstellungen dieses Genres; Hagar, mit Beschreibung und durch Abbildung erläuterten Charakterisirung der wichtigsten künstlerischen Darstellungen dieses interessanten Stoffes; Ernst Hähnel, mit einem vorzüglichen Holzschnitt nach einer Figur seines Bonner Beethoven-Standbildes; Halberstadt, mit ausführlicher Kritik und Beschreibung seiner Bauwerke und einer meisterlichen Holzschnitt-Darstellung des Domes, von der Nordostseite gesehen.

Es genügt zu bemerken, dafs der reichhaltige Inhalt durchaus im Geiste heutiger Forschung dargestellt ist, und in allen Theilen von sorgfältiger Beherrschung und Benutzung des Materials und der vorhandenen Hülfsmittel zeugt. Die zahlreichen Holzschnitt-Darstellungen, mit welchen die Verlagshandlung das Werk reichlich ausgestattet hat, geben demselben durch ihre grofsentheils musterhafte Ausführung nicht allein eine besondere Zierde, sondern erleichtern auch die Anschauung der Denkmäler, und erhöhen somit die Brauchbarkeit dieses werthvollen Lexikons. Wir können es daher mit Recht allen Künstlern und Kunstfreunden bestens empfehlen, da Jeder an dem Buche einen bis jetzt in unserer Literatur noch gänzlich mangelnden Rathgeber beim Studium und Genusse der Kunstwerke finden wird.

L.

Die Baukunst des christlichen Mittelalters. Ein Leitfaden zum Gebrauch für Vorlesungen und zum Selbstunterrichte, von **A. H. Springer**. Mit 300 Figuren auf 25 Bildtafeln. Bonn 1854.

Wir haben dies Werkchen als einen neuen erfreulichen Beweis von dem sich immer weiter verbreitenden Interesse an der geschichtlichen Entwickelung der Architektur zu begrüfsen. Neben den ältern Forschern, an deren Namen die wissenschaftliche Begründung dieser jüngsten unter den Disciplinen des Geistes sich knüpft, ist eine Anzahl von jüngeren Kräften herangereift, die mit Eifer und Begeisterung neue Strecken des noch urbar zu machenden Gebietes der Kunstforschung angebaut oder zur besseren Orientirung von den bereits zugänglich gemachten Districten übersichtliche Risse entworfen haben. Zu den letzteren gehört der durch seine „kunsthistorischen Briefe" bereits bekannte Verfasser des vorliegenden Buches. Er hat in dieser neuen Arbeit eine mit Sachkenntnifs und Umsicht durchgeführte Charakteristik der christlich-mittelalterlichen Architektur und eine Skizze ihres Entwickelungsganges geliefert. Eine Gabe, die nicht allein für kunstliebende Laien, sondern auch für Jünger der Baukunst von erheblichem Werthe sein wird. Denn wenn auch der Verfasser nicht eigentlich auf eine lebendige Veranschaulichung der baulichen Idealformen ausgeht, welche den beiden verschiedenen Stylen des Mittelalters eigentlich zu Grunde lagen, wie dies in unübertrefflicher, wahrhaft künstlerischer Art Schnaase im vierten Bande seines klassischen Werkes gethan hat, so legt er dafür in ruhiger, systematisirender Weise die geschichtliche Entwickelung, das System und die äufsere Verbreitung sowohl des romanischen als auch des gothischen Baustyles dar, giebt Hindeutungen auf die am meisten charakteristischen Schöpfungen und fügt Nachweise über die wichtigsten literarischen Hülfsmittel hinzu. Mit Recht hat er einen besondern Abschnitt über die altchristliche Architektur voraufgeschickt, der sich in drei Theilen über den Basilikenstyl, den byzantinischen Styl und die altchristlichen Werke diesseits der Alpen verbreitet, nachdem eine Einleitung Andeutungen über die „Elemente der Architektur" und „die antike Architektur als Bau-Tradition des Mittelalters" gebracht hat.

Unsere aufrichtige Anerkennung dieser schätzenswerthen und für das Vor-Studium der mittelalterlichen Architektur sehr nützlichen Schrift glauben wir am besten dadurch zu vervollständigen, dafs wir einzelne Bedenken, die uns beim Lesen aufstiegen, offen darlegen. So hätte in der Einleitung unter den „Elementen der Architektur" recht entschieden die Wichtigkeit der Raumbedeckungsart für die Gestaltung der Gesammtform hervorgehoben werden müssen, ein Gedanke, den zuerst in seiner ganzen Consequenz ausgesprochen und erschöpft zu haben C. Bötticher's grofses Verdienst ist. Ebenda werden auf S. 8. zwei ganz verschiedene Glieder als „Hohlkehlen" bezeichnet, was den Anfänger leicht irre führen möchte. Unter den vor-carolingischen Bauten hätte S. 52. der sogenannte „alte Dom" in Regensburg nicht aufgezählt werden sollen, da S. 113. ihn ganz richtig, nach den Untersuchungen F. v. Quast's (vergl. deutsches Kunstblatt 1852), in das XI. Jahrhundert aufnimmt. Dafs die Emporen über den Seitenschiffen „vielleicht durch dringendere technische Gründe als liturgische Motive" hervorgerufen worden seien (S. 75.), ist nicht wenig un-

wahrscheinlich. Die bis jetzt gültige Erklärung einer Raumvergröfserung ohne Vergröfserung des Grundplanes ist offenbar die richtige und findet auch in der an manchen Kirchen erst nachträglich durch vermehrte Bevölkerung hervorgerufenen derartigen Aenderung volle Bestätigung. Irrig ist ferner, wenn der Verfasser S. 109 die Bemerkung macht, dafs die gothischen Kirchen Westphalens „keine Strebepfeiler und gleich hohe Schiffe" haben. Allerdings sind Strebepfeiler vorhanden, nur die Strebebögen fehlen natürlicher Weise, da auch die höhere Mittelschiff-Mauer fehlt. Auch kann man nicht sagen, dafs die Kirchen mit gleich hohen Schiffen (die Hallenkirchen) „keine Kreuzform kennen" (S. 132). Wohl ist an ihnen die Kreuzanlage selten, aber bisweilen kommt sie dennoch vor, wie z. B. an der imposanten Marienkirche in Danzig, wo der Kreuzarm sogar dreischiffig entwickelt ist. Die auf S. 133. aufgeworfene Frage, ob die Dominikaner und Franziskaner die Hallenkirchen in Aufnahme gebracht, läfst sich dahin beantworten, dafs bereits vor dem Auftreten dieser Orden Kirchen mit gleich hohen Schiffen, namentlich in Westphalen und Hessen, vorkommen, dafs aber an der Durchführung dieser Form in gothischer Bauweise jene auf Einfachheit hingewiesenen Mönchs-Orden Antheil gehabt haben mögen.

Die dem Buche beigegebenen 25 lithographirten Tafeln enthalten in sorgfältiger Auswahl und gröfstentheils genügender Ausführung eine Menge von Grundrissen, Durchschnitten, Aufsen-Ansichten und inneren Perspektiven, so wie Details der verschiedenen Epochen und Lokalschulen mittelalterlicher Architektur. Dagegen entbehren die auf Taf. V und VI hinzugefügten (bereits von Kinkel's unvollendet gebliebener Kunstgeschichte her bekannten) Abbildungen von Details altchristlicher Bauwerke gar zu sehr jedes Stylverständnisses, als dafs es nicht wünschenswerth sein möchte sie bei einer erneuten Auflage durch andre zu ersetzen. Dafs unsre Gegenbemerkungen übrigens den Werth der vorliegenden Schrift, die in der That eine fühlbare Lücke in unsrer kunstwissenschaftlichen Literatur ausfüllt, nicht herab setzen sollen, dafs wir im Gegentheile sie nur im Interesse des Buches selbst gemacht haben, sei schliefslich noch ausdrücklich ausgesprochen. Die Kunde von der Geschichte der mittelalterlichen Architektur ist, wie der Verfasser in seinem Vorworte richtig bemerkt, noch in der Gährung des Werdens und Ringens begriffen. Mit ihrer Klärung wird sich auch noch Manches in den jetzt herrschenden Anschauungen klären, und diesen Prozefs zu fördern, an der grofsen Gesammt-Aufgabe rüstig mitzuarbeiten, ist das vorliegende Werk in seiner Weise durch Anregung und Verbreitung des wissenschaftlich bereits Gewonnenen wohl geeignet.

L.

Kleine Schriften und Studien zur Kunstgeschichte von Fr. Kugler. 9 — 12 Lief. Stuttgart 1854.

Die neuen Lieferungen dieses von uns bereits mehrfach in diesen Blättern besprochenen Sammelwerkes schliefsen den zweiten und beginnen den dritten Band. Während der zweite gleich dem ersten den Denkmälern älterer Kunst-Epochen gewidmet ist, gilt der dritte unter dem besonderen Titel: „Kleine Schriften über neuere Kunst und deren Angelegenheiten" den Interessen der modernen Kunstthätigkeit. Zum zweiten Bande gehören von den jetzt vorliegenden Lieferungen noch zunächst Berichte und Kritiken aus den Jahren 1843 — 1845. Je weiter wir in dieser Sammlung vorrücken, desto ergiebiger wird die Ausbeute für Kunstbetrachtung und Kunstgeschichte; an die Besprechung des Einzelnen reihen sich oft allgemeine Bemerkungen, und es fällt aus der Gesammt-Anschauung häufig ein erhellendes Streiflicht auf anscheinend unbedeutendere Specialitäten. So wird bei Gelegenheit der Anzeige des Hefner'schen Kostümwerkes manch bemerkenswerthes Wort über die Bedeutung des Studiums der Trachten für die Erkenntnifs der vergangenen Kunst-Epochen und die künstlerische Thätigkeit der Gegenwart gesagt. So enthält das Referat über Schnaase's Geschichte der bildenden Künste beachtenswerthe Aussprüche über das Wesen der Architektur, ihren organischen Charakter und ihre allgemeine, ethische Bedeutung. So finden wir in dem Aufsatze über Heideloff's Ornamentik treffliche Worte über die Wichtigkeit der Detailformen für die Festsetzung baulicher Daten und die Erkenntnifs des Geistes eines Architekturwerkes. Nicht minder wichtig ist bei Gelegenheit eines Berichtes über das Puttrich'sche Werk die ausführliche Untersuchung über die Bauzeit des Naumburger Domes, dieses merkwürdigen und für die sogenannte Uebergangsepoche entscheidenden Denkmales, um dessen Chronologisirung Kugler sich besonders verdient gemacht, und an dessen Geschichte und Beschaffenheit er zuerst die bezeichnete Bauperiode des Mittelalters, die in Deutschland so herrliche Werke hervorgebracht, wissenschaftlich normirt hat. Es folgen sodann einige Reisenotizen vom Jahre 1844 und 1845 über Prag und Karlstein, Lüttich, Brüssel, Antwerpen, Brügge, Gent, Tournai, Lille, Paris, Nancy, Strafsburg, Basel, Freiburg, München, Landshut, Regensburg, Nürnberg, Bamberg, flüchtig hingeworfene Bemerkungen, die aber die Frische unmittelbarer Anschauung besitzen. Den Schlufs des Bandes bilden Berichte und Kritiken aus den Jahren 1845 bis 1853. Auch hier ist manches Interessante, namentlich auf die Geschichte der deutschen Kunst im Mittelalter Bezügliche.

Der dritte Band beginnt mit Berichten, Kritiken, Erörterungen aus den Jahren 1831 bis 1836. Wir erhalten hier eine Folgenreihe von Artikeln, deren Gegenstand sich grofsentheils an die damalige Neublüthe der wiedererwachten Kunst in Deutschland anschliefst, und erleben in diesen Journal-Aufsätzen gleichsam die ganze reiche, lebendige Entwickelung noch einmal, indem die Eindrücke, die sie auf die theilnehmenden Zuschauer und Kunstfreunde geübt, uns klar vor Augen treten. Dieser Abschnitt ist sehr reich und voll von beachtenswerthen Winken und Urtheilen über das Kunstschaffen der Gegenwart.

Eine gröfsere, aus der ersten Auflage des Handbuches der Geschichte der Malerei abgedruckte Abhandlung „über die gegenwärtigen Verhältnisse der Kunst zum Leben" bildet ein Intermezzo, auf welches dann wieder Berichte und Kritiken bis zum Jahre 1841 folgen. Diesen reiht sich der Abdruck der Schrift über Karl Friedrich Schinkel an, worin eine Charakteristik der künstlerischen Wirksamkeit des genialen Meisters gegeben wird. Doch fällt nur der Anfang dieser Monographie in die Grenzen der 12. Lieferung. Wir dürfen in kurzer Zeit den Schlufs der reichhaltigen Sammlung, die des Interessanten und Belehrenden so mancherlei bietet, erwarten. L.

Verzeichnifs
der angestellten Baubeamten des Staats.
Am 1. Januar 1855.

A. Im Ressort des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten:

a. Bei der Verwaltung für Bau- und Eisenbahn-Angelegenheiten.

1) Beim Ministerium.

Hr. Mellin, General-Bau-Director.

Ministerial-Bauräthe.

Hr. Severin, Geh. Ober-Baurath.
- Becker, desgl.
- Dr. Hagen, desgl.
- Busse, desgl.
- Stüler, desgl. und Hof-Architekt Sr. Majestät des Königs.
- Berring, desgl.
- Linke, desgl.
- Lentse, Carl, desgl. (auf Commission in Dirschau).
- Hartwich, Ober-Baurath.
- Hübener, Ministerial-Baurath.

- Weyer, Reg.- und Baurath aus Arnsberg (commissarisch).

Technische Hülfsarbeiter bei der Bau-Abtheilung.

Hr. Erbkam, Bauinspector.
- Kümmritz, Bauinspector.
- Schwarz, Landbaumeister und Professor.
- Sonntag, Bauinspector (commissarisch).

Technische Hülfsarbeiter bei der Eisenbahn-Abtheilung.

Hr. Dihm, Eisenbahn-Director.
- Garcke, Eisenbahn-Bauinspector.
- Plathner, Eisenbahn-Bauinspector.

Für besondere Bau-Ausführungen.

Hr. Naumann, Regierungs- und Baurath in Freienwalde a. O.
- Bürde, Baurath in Berlin.

2) Technische Bau-Deputation zu Berlin.

Hr. Severin, Geh. Ober-Baurath, Vorsitzender, s. oben bei 1.
- Eytelwein, Geh. Ober-Finanz-Rath.
- Becker, Geh. Ober-Baurath, s. oben bei 1.
- Dr. Hagen, desgl. desgl.
- Bufse, desgl. desgl.
- Stüler, desgl. desgl.
- Berring, desgl. desgl.
- Linke, desgl. desgl.
- Lentse, desgl. desgl.
- Hartwich, Ober-Baurath desgl.
- Wedding, Geh. Regierungsrath in Berlin.
- Brix, desgl. in Berlin.
- Zwirner, desgl. in Cöln.
- von Quast, desgl. in Berlin.

Hr. Uhlig, Regierungs- und Baurath in Stettin.
- Horn, desgl. in Potsdam.
- Briest, desgl. in Potsdam.
- Strack, Hofbaurath und Professor in Berlin.
- Hitzig, Baurath in Berlin.
- Fleischinger, Ministerial-Baurath in Berlin.
- Henz, Geh. Regierungs-Rath in Paderborn.
- Hübener, Ministerial-Baurath in Berlin, s. oben bei 1
- Rothe, Geh. Regierungsrath desgl.
- Schadow, Hofbaurath desgl.
- Drewitz, Baurath desgl.
- Weyer, Regierungs- und Baurath, s. oben bei 1.
- Prange, Geh. Regierungsrath in Arnsberg.
- Wiebe, desgl. in Bromberg.

3) Bei der Bau-Akademie angestellt als Lehrer.

Hr. Stier, Wilhelm, Baurath und Professor.
- Brix, Geh. Regierungsrath, s. oben bei 2.
- Bötticher, Professor.
- Stier, Gustav, Baurath und Professor.
- Schwarz, Professor und Landbaumeister, s. oben bei 1.

4) Bei dem Gewerbe-Institut angestellt als Lehrer.

Hr. Manger, Bauinspector und Professor.
- Lohde, Professor.

5) Bei den Eisenbahn-Commissariaten.

Hr. Nottebohm, Geh. Regierungsrath in Berlin, beurlaubt zur Telegraphie; vertreten durch Herrn Garcke, s. oben bei 1.
- Hähner, Eisenbahn-Director in Cöln.
- Malberg, Regierungs- und Baurath in Breslau.

6) Bei den Eisenbahn-Directionen.

a. Bei der Ostbahn.

Hr. Wiebe, Geh. Regierungsrath, Vorsitzender der Direction in Bromberg.
- Weishaupt, Theodor, Eisenbahn-Bauinspector in Bromberg.
- Spott, Bauinspector in Bromberg.
- Oberbeck, Eisenbahn-Betriebs-Inspector in Stettin.
- Ludwig, desgl. in Bromberg.
- Löffler, Eisenbahn-Bauinspector in Königsberg in Pr.
- Lange, Friedrich Gustav, desgl. in Bromberg.
- Grillo, desgl. in Danzig.
- Klobt, Eisenbahn-Baumeister in Dirschau.
- Gier, desgl. in Schneidemühl.
- Hildebrand, desgl. in Stargard.
- Behm, desgl. in Danzig.
- Heegewaldt, desgl. in Königsberg in Pr.

b. Bei der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn.

Hr. Schwedler, Baurath in Berlin.
- Grapow, Eisenbahn-Baumeister in Berlin.
- Gersdorf, Hermann, desgl. in Görlitz.

c. Bei der Westphälischen Eisenbahn.

Hr. Hens, Geheimer Regierungsrath, Vorsitzender der Direction in Paderborn, s. oben bei 2.
- Plenge, Eisenbahn-Betriebs-Inspector daselbst.
- Papke, Eisenbahn-Baumeister daselbst.
- Rnicke, desgl. daselbst.
- Winterstein, desgl. in Hamm.

- Cuno, Wasser-Baumeister (commissarisch in Rheine).

d. Bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn.

Hr. Weishaupt, Herm., Eisenbahn-Bauinspector in Elberfeld.

- Spielhagen, Eisenbahn-Baumeister, commissarisch in Dortmund.

Hr. Stute, Eisenbahn-Baumeister in Langenberg.

e. Bei der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn.

Hr. Hoffmann, Conrad, Bauinspector commissarisch in Cöln.
- Scheerbarth, Eisenbahn-Betriebs-Inspector in Aachen.
- Lange, Friedr. Wilh., Eisenbahn-Baumeister daselbst.

f. Bei der Saarbrücker Eisenbahn.

Hr. Simons, Eisenbahn-Bauinspector in Saarbrücken.

7) Bei der Commission für den Bau der Weichsel- und Nogatbrücken in der Ostbahn und für die Strom- und Deichbauten an der Weichsel.

Hr. Lentze, Geh. Ober-Baurath in Dirschau s. oben bei 1.
- Spittel, Regierungs- und Baurath in Danzig.
- Lubse, Wasserbauinspector in Marienburg.
- Schwahn, desgl. in Dirschau.

8) Beim Polizei-Präsidium zu Berlin.

Hr. Rothe, Geh. Regierungsrath in Berlin.
- Köbike, Bauinspector daselbst.

9) Bei der Ministerial-Bau-Commission zu Berlin.

Hr. Niets, Reg.- und Baurath.
- Wilmanns, Bauinspector.
- Junker, desgl.
- Runge, desgl.
- Prüfer, desgl.
- Schrobitz, desgl.
Lanz, Strafsen-Inspector.

10) Bei der Regierung zu Königsberg in Preufsen.

Hr. Kiubt, Reg.- und Baurath in Königsberg.
- Puppel, desgl. daselbst.
- Pahlmann, Ober-Bauinspector daselbst.
- Jester, Land-Bauinspector in Heilsberg.
- Bertram, desgl. in Braunsberg.
- Steencke, Baurath in Zölp bei Saalfeld.
- Arndt, Bauinspector in Königsberg.
- Tischler, desgl. daselbst.
- Lettgau, Wasser-Bauinspector in Labiau.
*- Hecker, Bauinspector in Ortelsburg.
- Arnold, desgl. in Hohenstein.
- Fischer, C. Aug. Ed., Hafen-Bauinspector in Pillau.
- Bleek. P. Ludwig, desgl. in Memel.
*- von Horn, Kreisbaumeister in Rastenburg.

Anmerk. Bei den mit einem * bezeichneten Beamten sind seit dem 1. Januar 1855 Veränderungen vorgekommen.

Hr. Hoffmann, Frd. Wilh., desgl. in Pr. Holland.
- Cochius, Albert, desgl. in Pr. Eylau.
- Schulz, Theodor, Kreisbaumeister in Bartenstein.
- Kalkowski, desgl. in Wehlau.
- Meyer, desgl. in Prökuls.

11) Bei der Regierung zu Gumbinnen.

Hr. Anders, Reg. und Baurath in Gumbinnen.
- Gerhardt, desgl. daselbst.
- Regge, Bauinspector in Stallupönen.
- Vogt, desgl. in Lyk.
- Rauter, desgl. in Tilsit.
- Gentzen, desgl. in Darkehmen.
- Fütterer, Wasser-Bauinspector in Tilsit.
- Szepannek, Bauinspector in Gumbinnen.
- Schäffer, Wasser-Bauinspector in Kuckerneese.
- Ferne, Bauinspector in Nicolaiken.
- Zicks, Kreisbaumeister in Tilsit.
- Frey, desgl. in Insterburg.
- Knorr, desgl. in Pilikallen.
- Becker, desgl. in Lötzen.

12) Bei der Regierung zu Danzig.

Hr. Spittel, Reg.- und Baurath in Danzig, s. oben bei 7.
- Kinpach, Wasser-Bauinspector in Elbing.
- Müller, desgl. in Danzig.
- Hausselle, Bauinspector in Marienburg.
- Donner, desgl. in Danzig.
- Ehrenreich, Hafen-Bauinspector in Neufahrwasser.
- Krause, Dünen-Bauinspector in Danzig.
- Hertwig, Wegebaumeister daselbst.
- Kawerau, desgl. in Elbing.
- Winkelmann, Kreisbaumeister in Dirschau.
- Gersdorf, Rob. Aug., Wasserbauinspector in Marienburg.
- Giede, Kreisbaumeister in Carthaus.
- Schmidt, Heinr. Friedr. Agath., Wasserbaumeister in Rothebude.
- Königk, Kreisbaumeister in Elbing.
*- N. N., Kreisbaumeister in Neustadt in Westpreufsen.

13) Bei der Regierung zu Marienwerder.

Hr. Schmid, Reg.- und Baurath in Marienwerder.
- Henke, desgl. daselbst.
- Erdmann, Deichinspector in Marienwerder.
- von Quitzow, Bauinspector in Thorn.
- Berndt, Wasser-Bauinspector in Culm.
- Fries, Bauinspector in Graudenz.
- Engel, desgl. in Schlochau.
- Thiele, Kreisbaumeister in Deutsch Crone.
- Hille, desgl. in Conitz.
- Peip, desgl. in Neuenburg.
- Rittwegen, desgl. in Rosenberg.
- Schlichting, desgl. in Strasburg.
- Hillenkamp, desgl. in Marienwerder.
- Koch, Landbaumeister in Marienwerder.

14) Bei der Regierung zu Posen.

Hr. Butzke, Reg.- und Baurath in Posen.
- von Bernuth, desgl. daselbst.
- Schinkel, Bauinspector daselbst.
- Lange, Wege-Bauinspector daselbst.
- Laacke, Bauinspector in Lissa.
- Vockrodt, desgl. in Wreschen.
- Kasel, desgl. in Ostrowo.
- Winchenbach, desgl. in Meseritz.
- Passek, Wasser-Bauinspector in Posen.
- Tietse, Kreisbaumeister in Kosten.
- von Gropp, desgl. in Krotoschin.
- Geyer, desgl. in Posen.

15) Bei der Regierung zu Bromberg.

Hr. Obach, Reg.- und Baurath in Bromberg.
- Meyer, Ober-Bauinspector daselbst.
- Crüger, Bauinspector in Schneidemühl.
- Orthmann, Wasser-Bauinspector in Bromberg.
- Gadow, Bauinspector in Gnesen.
- Pfannenschmidt, desgl. in Bromberg.
- Köbke, desgl. in Schneidemühl.
- Quassowski, Kreisbaumeister in Bromberg.
- Voigtel, Max, desgl. in Inowraclaw.

16) Bei der Regierung zu Stettin.

Hr. Uhlig, Reg.- und Baurath in Stettin, s. oben bei 2.
- Pfeffer, desgl. daselbst.
- Lentze, Carl Ludw., Land-Bauinspector in Stargard.
- Krafft, Bauinspector in Stettin.
- Burchard, Wasser-Bauinspector in Swinemünde.
- Rudolphy, Bauinspector in Demmin.
- Exner, Wasser-Bauinspector in Stettin.
- Lody, Bauinspector in Stargard.
- Brockmann, Kreisbaumeister in Naugardt.
- Schulze, Heinr. Franz Wilh., desgl. in Pasewalk.
- Friedrich, desgl. in Anclam.
- Herrmann, desgl. in Greifenhagen.
- Fessel, desgl. in Cammin.

17) Bei der Regierung zu Cöslin.

Hr. Nünnecke, Geh. Regierungsrath in Cöslin.
- Pommer, Ober-Bauinspector daselbst.
- Blaurock, Bauinspector in Belgard.
- Dr. Oldendorp, desgl. in Cöslin.
- Drewitz, Carl Wilh., desgl. in Stolp.
- Mock, Wasser-Bauinspector in Colberg.
- Bleck, J. Siegfr., Wege-Bauinspector in Neu-Stettin.
- Kossack, Wegebaumeister in Lauenburg.
- Werder, Kreisbaumeister in Bütow.
- Deutschmann, desgl. in Dramburg z. Z. in Lauenburg.

18) Bei der Regierung zu Stralsund.

Hr. Spielhagen, Reg.- und Baurath in Stralsund.
- Michaelis, Oberbauinspector daselbst.
- Steinbach, Bauinspector in Greifswald.
- Kühn, Wasser-Bauinspector in Stralsund.
- Nicolai, Kreisbaumeister in Grimmen.

19) Bei der Regierung zu Breslau.

Hr. Schildener, Reg.- und Baurath in Breslau.
- Kawerau, Wilh., desgl. daselbst.
- von Aschen, Ober-Bauinspector daselbst.
- Zahn, Bauinspector in Breslau.
- Elsner, desgl. in Glatz.
- von Roux, Wasser-Bauinspector in Steinau.
- Martins, desgl. in Breslau.
- Bergmann, Bauinspector daselbst.
- Brennhausen, desgl. in Schweidnitz.
- Blankenhorn, desgl. in Brieg.
- Schnepel, desgl. in Reichenbach.
- Arnold, Kreisbaumeister in Neumarkt.
- Schmeidler, desgl. in Oels.
- von Damitz, desgl. in Habelschwerdt.
- Hauptner, Wegebaumeister in Freiburg.
- Waesemann, Landbaumeister in Breslau.
- Rosenow, Kreisbaumeister in Trebnitz.
- Zölffel, desgl. in Wohlau.
- Blankenhorn, desgl. in Strehlen.

20) Bei der Regierung zu Liegnitz.

Hr. Krause, Reg.- und Baurath in Liegnitz.
- Oeltze, desgl. daselbst.
- Cords, Wasser-Bauinspector in Glogau.

Hr. Simon, Bauinspector in Glogau.
- Holmgreen, desgl. in Sagau.
- Hamann, Baurath in Görlitz.
- Homann, Bauinspector in Liegnitz.
- Münter, desgl. daselbst.
- Wolff, desgl. in Hirschberg.
- Müller, Kreisbaumeister in Lauban.
- Schodstädt, desgl. in Hoyerswerda.
- Schirmer, desgl. in Goldberg.
- von Nassau, desgl. in Landshut.
- Pohl, desgl. in Löwenberg.
- Versen, desgl. in Grüneberg.
- Held, desgl. in Bunzlau.
- Dörnert, desgl. in Landshut (commissarisch).
- *. N. N., Landbaumeister in Liegnitz.

21) Bei der Regierung zu Oppeln.

Hr. Gerasch, Reg.- und Baurath in Oppeln.
- Hugnenel, Ober-Bauinspector daselbst.
- Rampoldt, Wasser-Bauinspector daselbst.
- Illing, Bauinspector in Neisse.
- Gabriel, Wasser-Bauinspector in Gleiwitz.
- Linke, Bauinspector in Ratibor.
- Gottgetreu, desgl. in Oppeln.
- C. W. Hoffmann, Kreisbaumeister in Creutzburg.
- König, desgl. in Lublinitz.
- von Rapacki, Wegebaumeister in Beuthen.
- Zickler, Kreisbaumeister in Cosel.
- Assmann, desgl. in Gleiwitz.

22) Bei der Regierung zu Potsdam.

Hr. Horn, Reg.- und Baurath in Potsdam, s. oben bei 2.
- Briest, desgl. daselbst, s. oben bei 2.
- von Dömming, Oberbauinspector daselbst.
- Blankenstein, Wasser-Bauinspector in Grafenbrück.
- Ziller, Bauinspector in Potsdam.
- Becker, desgl. in Berlin.
- von Rosainsky, desgl. in Perleberg.
- Biew, Bauinspector in Angermünde.
- Schneider, desgl. in Brandenburg.
- Gärtner, desgl. in Berlin.
- Zicks, Wasser-Bauinspector in Thiergartenschleuse bei Oranienburg.
- Gerndt, Bauinspector in Jüterbogk.
- Stappenbeck, desgl. in Königs-Wusterhausen.
- Jacobi, desgl. in Potsdam.
- Kegel, desgl. in Berlin.
- Kiesling, Wasser-Bauinspector in Havelberg.
- Herzer, Bauinspector in Prenzlau.
- Hanff, Kreisbaumeister in Gransee.
- Buttmann, Kreisbaumeister in Treuenbrietzen.
- Wedecke, desgl. in Kyritz.
- Grieben, desgl. in Freienwalde.
- Rützel, Kreisbaumeister in Friesack.
- von Lesser, Wasserbaumeister in Lenzen.
- Elpel, desgl. in Coepenick.

23) Bei der Regierung zu Frankfurt a. O.

Hr. Philippi, Reg.- und Baurath in Frankfurt.
- Flaminius, desgl. daselbst.
- Krause, Bauinspector in Sorau.
- Henff, Wasser-Bauinspector in Frankfurt a. O.
- Wintzer, Bauinspector in Cottbus.
- von Derschau, desgl. in Crossen.
- Brinkmann, desgl. in Landsberg a. W.
- Michaelis, desgl. in Frankfurt a. O.
- Lüdke, desgl. daselbst.
- Rupprecht, desgl. in Lübben.
- Ulmann, desgl. in Friedeberg.
- Bohrdt, Kreisbaumeister in Züllichau.
- Büchler, Landbaumeister in Frankfurt a. O.

Hr. Beuck, Wasserbaumeister in Cüstrin.
- Coehins, Friedr. Wilh., Kreisbaumeister daselbst.
- Klindt, desgl. in Zielenzig.
- Weishaupt, Franz Julius Otto, desgl. in Königsberg Nm.

24) Bei der Regierung zu Magdeburg.

Hr. Münnich, Geh. Regierungsrath in Magdeburg.
- Rosenthal, Reg.- und Baurath daselbst.
- Treplin, Wege-Bauinspector daselbst.
- Schönner, Baurath in Barby.
- Kaufmann, Wasser-Bauinspector in Genthin.
- Blumenthal, Bauinspector in Halberstadt.
- Stüler, desgl. in Neuhaldensleben.
- Reusing, desgl. in Burg.
- Hirschberg, Wasser-Bauinspector in Magdeburg.
- Pelizaeus, Bauinspector in Oschersleben.
- Pickel, Bauinspector in Magdeburg.
- Rothsam, desgl. daselbst.
- Crüsemann, desgl. in Halberstadt.
- Pflughaupt, Kreisbaumeister in Stendal.
- Schäffer, Wasserbaumeister in Stendal.
- Detto, Kreisbaumeister in Genthin.
- Honke, desgl. in Salzwedel.
- N. N., desgl. in Gardelegen.

25) Bei der Regierung zu Merseburg.

Hr. Haupt, Geh. Regierungsrath in Merseburg.
- Ritter, Reg.- und Baurath daselbst.
- Gause, Bauinspector in Wittenberg.
- Zimmermann, Wasser-Bauinspector in Torgau.
- Doleins, Bauinspector daselbst.
- Schönwald, desgl. in Naumburg.
- Steudener, desgl. in Halle.
- Lüddecke, desgl. in Merseburg.
- Laacke, desgl. in Zeitz.
- Nordtmeyer, desgl. in Eisleben.
- Schulze, Ernst Friedr. Mart., desgl. in Artern.
- Jung, Kreisbaumeister in Sangerhausen.
- Schulze, C. Gust. Ad., desgl. in Herzberg.
- Klaproth, desgl. in Wittenberg.
- Herr, Kreisbaumeister in Weifsenfels.
- Steinbeck, Landbaumeister in Merseburg.
- Wolff, Kreisbaumeister in Halle.
- Gericke, desgl. in Delitzsch.

26) Bei der Regierung zu Erfurt.

Hr. Salzenberg, Reg.- und Baurath in Erfurt.
- Vehsemeyer, Baurath daselbst.
- Schönemann, Bauinspector in Suhl.
- Vofs, desgl. in Nordhausen.
- Moneeke, desgl. in Mühlhausen.
- Lünzner, desgl. in Heiligenstadt.
- Reifsert, Kreisbaumeister in Ranis.
- Pabst, Landbaumeister und Professor in Erfurt.
- N. N., Kreisbaumeister in Weissensee.

27) Bei der Regierung zu Münster.

Hr. von Briesen, Geh. Regierungsrath in Münster.
- Fromme, Ober-Bauinspector daselbst.
- Veltmann, Baurath daselbst.
- Tento, Bauinspector daselbst.
- Dyckhoff, Wege-Bauinspector daselbst.
- Onken, Bauinspector in Hamm.
- von Alemann, desgl. in Haltern.
- Crone, Kreisbaumeister in Rheine.
- von der Goltz, desgl. in Steinfurt.
- Held, desgl. in Coesfeld.

28) Bei der Regierung zu Minden.

Hr. Wesener, Reg.- und Baurath in Minden.
- Kawerau, Carl Ludw., desgl. daselbst.

Hr. Reimann, Bauinspector in Warburg.
- Goecker, desgl. in Minden.
- Dr. Landehn, desgl. in Höxter.
- Waegener, Kreisbaumeister in Bielefeld, commissarisch.
- Wendt, desgl. in Paderborn.
- Stahl, desgl. in Minden.
Kaupisch, desgl. in Büren.

29) Bei der Regierung zu Arnsberg.

Hr. Prange, Geh. Regierungsrath in Arnsberg.
- Buchholz, Baurath daselbst.
- Stöpel, Wege-Bauinspector in Hagen.
- Kronenberg, Bauinspector in Arnsberg.
- Keller, desgl. in Soest.
- Plate, desgl. in Siegen.
- Hassenkamp, desgl. in Brilon.
- Still, Kreisbaumeister in Altena.
- Vogeler, desgl. in Meschede.
- Dieckmann, desgl. in Iserlohn.
- Borggreve, desgl. in Olpe.
- Lücke, desgl. in Hamm.
- von Hartmann, desgl. in Dortmund.
- Oppert, desgl. in Bochum.
- Siemens, desgl. in Erwitte.
- Staudinger, desgl. in Berleburg.

30) Bei dem Oberpräsidium und der Regierung zu Coblenz.

Hr. Nobiling, Rheinstrom-Baudirector in Coblenz.
- Butzke, Rheinschifffahrts-Inspector daselbst.
- Hipp, Wasserbaumeister daselbst.

Hr. Asmus, Reg.- und Baurath in Coblenz.
- Althof, Bauinspector daselbst.
- Arendt, Wasser-Bauinspector daselbst.
- Schmitz, Wege-Bauinspector daselbst.
- Uhrich, Bauinspector daselbst (commissarisch).
- Conradi, desgl. in Creuznach.
- Wagenführ, Kreisbaumeister in Wetzlar.
- Nell, desgl. in Linz.
- Krafft, desgl. in Mayen.
- Bierwirth, desgl. in Altenkirchen.
- Barmann, desgl. in Simmern.
- Corlin, Wasserbaumeister in Cochem.

31) Bei der Regierung zu Düsseldorf.

Hr. Müller, Reg.- und Baurath in Düsseldorf.
- Krüger, desgl. - daselbst.
- Walger, Bauinspector in Crefeld.
- Jacobiny, Wasser-Bauinspector in Düsseldorf.
- Dieterichs, Bauinspector in Cleve.
- Willich, Wasser-Bauinspector in Rees.
- Kayser, desgl. in Ruhrort.
- Kranz, Bauinspector in Düsseldorf.
- Heuse, desgl. in Elberfeld.
- Sauer, desgl. in Wesel.
- Fickler, Kreisbaumeister in Uerdingen.
- Wesermann, desgl. in Lennep.
- Weise, Bauinspector in Neufs.
- Grashodt, Kreisbaumeister in Essen.
- von den Bruck, desgl. in Hilden.
- Dallmer, Landbaumeister in Düsseldorf.
- Schrörs, Eisenbahn-Baumeister in Essen (commissarisch).

32) Bei der Regierung zu Cöln.

Hr. Zwirner, Geh. Regierungsrath in Cöln, s. oben bei 2.
- König, Bauinspector in Bonn.
- Schwedler, Wasser-Bauinspector in Cöln.
- Ilse, Wege-Bauinspector daselbst.
- Schopen, Bauinspector daselbst.

Hr. Werner, Kreisbaumeister in Bonn.
- Sepp, desgl. in Deutz.
- Küster, desgl. in Gummersbach
- Fabra, Landbaumeister in Cöln.

33) Bei der Regierung zu Trier.

Hr. Hoff, Reg.- und Baurath in Trier.
- Giese, Ober-Bauinspector daselbst.
- Wolff, Bauinspector daselbst.
- Monjé, desgl. in Saarbrücken.
- Hild, desgl. in Uerzig bei Wittlich
- Fischer, Joh. Lorenz, Kreisbaumeister in St. Wendel.
- Herrmann, Wasserbaumeister in Trier.
- Bergius, Kreisbaumeister in Trier.
- Ritter, desgl. in Saarburg.
- Müller, desgl. in Prüm.

34) Bei der Regierung zu Aachen.

Hr. Stein, Reg.- und Baurath in Aachen.
- Cremer, Baurath daselbst.
- Blankenhorn, Wege-Bauinspector daselbst.
- Bürler, Bauinspector in Jülich.
- Castenholz, Kreisbaumeister in Malmedy.
- Lüddemann, desgl. in Schleiden.
- Seyffarth, Landbaumeister in Aachen.
- Kirchhof, Kreisbaumeister in Montjoie.

35) Bei der Regierung zu Sigmaringen.

Hr. Koppin, Ober-Bauinspector in Sigmaringen.
- Bröm, Baurath daselbst.
- Zobel, Kreisbaumeister in Hechingen.

b) Im Ressort der Bergwerks-, Hütten- und Salinen-Verwaltung.

Hr. Althans, Ober-Bergrath in Saynerhütte.
- Redtel, Ober-Berg- und Baurath in Berlin
- Dieck, Bauinspector in Saarbrücken.
- Schönfelder, Bauinspector in Königshütte.

Hr. Flügel, Bauinspector in Schönebeck bei Magdeburg
- Schwarz, Bauinspector in Dortmund.
- Oesterreich, Salinen-Baumeister in Dürrenberg.
- Plantico, Baumeister in Königshütte.

B. Bei anderen Ministerien und Behörden:

1) Beim Hofstaate Sr. Majestät des Königs, beim Hofmarschall-Amte, beim Ministerium des Königlichen Hauses u. s. w.

Hr. Stüler, Geh. Ober-Baurath und Director der Schlofs-Baucommission, Hof-Architekt Sr. Majestät des Königs, in Berlin, siehe oben bei A, 1.
- Schadow, Hofbaurath, Schlofsbaumeister in Berlin.
- Hesse, desgl. in Potsdam.
- Strack, Hofbaurath und Professor in Berlin, s. oben bei A, 2
- Häberlin, Hofbauinspector in Potsdam.
- v. Arnim, desgl. daselbst.

Hr. Gottgetreu, Hofbauinspector in Potsdam, bei der Königl. Garten-Intendantur.

Hr. Wullstein, Forst- und Baurath in Töppendorf bei Polkwitz, bei der Hofkammer der Königl. Familiengüter.
- Pasewaldt, Hofkammer- und Baurath in Berlin, bei derselben.
- Stappenbeck, Bauinspector in Königs-Wusterhausen, bei derselben, siehe oben bei A, 22.

Hr. Langhans, Ober-Baurath, Architekt des Opernhauses, bei der General-Intendantur der Königl. Schauspiele.

2) Beim Finanz-Ministerium.

Hr. Eytelwein, Geh. Ober-Finanzrath in Berlin, s. o. bei A, 2.

3) Beim Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, und im Ressort desselben.

Hr. von Quast, Geh. Regierungsrath, Conservator der Kunstdenkmäler, in Berlin, siehe oben bei A, 2.

Hr. Kreyr, Bau- und Haus-Inspector des Königl. Museums, in Berlin.
- Lohse, Landbaumeister daselbst.

4) Im Ressort des Ministeriums des Innern.

Hr. Scabell, Brand-Director in Berlin.
- Gerstenberg, Brand-Inspector daselbst.

5) Beim Kriegs-Ministerium und im Ressort desselben.

Hr. Fleischinger, Ministerial-Baurath in Berlin, s. o. bei A, 2
- Drewitz, Baurath in Berlin, s. o. bei A. 2.
- Bölke, Bauinspector in Potsdam.
- Paasch, Landbaumeister in Berlin.
- Zuber, desgl. daselbst.
- Böckler, desgl. in Cöln.

6) Im Ressort des Ministeriums für landwirthschaftliche Angelegenheiten.

Hr. Braun, Hofbaurath in Berlin.
- Wurffbain, Baurath in Erfurt.
- Stortzel, Bauinspector in Inowraclaw.
- Röder, Wasserbauinspector in Liebenwerda.
- Grund, desgl. in Viersen.

7) Im Ressort der Admiralität.

Hr. Dr. Hagen, Geheimer Ober-Baurath in Berlin, siehe oben bei *A*, *a*, 1.
- Wallbaum, Hafen-Bau-Director in Berlin.

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grünstrafse 18.

Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Verfügung, die Aufnahme von Zöglingen in das Königl. Gewerbe-Institut betreffend.

Als das Königliche Gewerbe-Institut begründet wurde, um dem Mangel an theoretisch und praktisch ausgebildeten Technikern abzuhelfen, mufste darauf Bedacht genommen werden, den Besuch desselben in angemessener Weise zu erleichtern, weil eine besondere Empfänglichkeit für technische Studien bei denjenigen, welchen die Mittel zur Erlangung einer anderweiten Lebensstellung geboten waren, sich damals weniger voraussetzen liefs. Aus diesem Grunde ist nicht allein der Unterricht am Gewerbe-Institut unentgeltlich ertheilt, sondern viele Zöglinge der Anstalt sind auch mit Stipendien unterstützt worden.

Das Regulativ für das Königliche Gewerbe-Institut vom 5. Juni 1850 hat es hierbei vorläufig bewenden lassen; nach § 11, l. c. soll der Unterricht unentgeltlich sein, und der § 12 gestattet jeder der Königlichen Regierungen, jährlich einen Bewerber zur Aufnahme in das Institut mit einem Staats-Stipendium in Vorschlag zu bringen.

Seit jener Zeit haben sich indessen die Verhältnisse nicht unwesentlich geändert. Die Gesuche um Aufnahme in die Anstalt sind in den letzten Jahren so zahlreich erfolgt, dafs es bei der durch die dermaligen Räumlichkeiten bedingten Beschränkung der Schülerzahl nicht möglich gewesen wäre, sämmtliche Bewerber, welche ohne Unterstützung aus Staatsmitteln aufgenommen zu werden wünschten, zu berücksichtigen, wenn auch Stipendiaten überhaupt nicht zugelassen worden wären. Um daher eine schädliche Ueberfüllung der einzelnen Klassen zu vermeiden, und qualificirten Bewerbern die Anstalt zugänglicher zu machen, wird eine Trennung der Klassen in Parallel-Cötus zum 1. October d. J. vorbereitet. Es hat aber auch in Erwägung gezogen werden müssen, ob noch Veranlassung vorhanden sei, die bisher den Zöglingen gewährten Begünstigungen in gleichem Umfange fortbestehen zu lassen.

Was zunächst die Stipendien anlangt, so besteht von denjenigen beiden Motiven, welche bei deren Bewilligung früher maafsgebend gewesen sind: besonders tüchtigen, aber bedürftigen jungen Leuten den Besuch des Gewerbe-Instituts möglich zu machen, und bei Anderen den Sinn für technische Studien anzuregen, das Erstere noch fort. Wie bei anderen höheren Bildungs-Anstalten wird man auch bei dem Gewerbe-Institut sich die Mittel erhalten müssen, aufkeimende Talente, die sonst vielleicht verkümmern würden, im allgemeinen Interesse zu unterstützen; es erscheint indessen aus diesem Gesichtspunkte allein nicht gerechtfertigt, fast der Hälfte der Zöglinge, welche bisher aufgenommen werden konnten, Staats-Stipendien zu verleihen. Einer äufsern Anregung zu technischen Studien auf dem angegebenen Wege bedarf es überdies jetzt weniger als früher, weil die wachsende Stellung der einheimischen Industrie eine genügende Zahl talentvoller junger Leute bestimmt, sich ihr zu widmen, und mit ihrem Aufschwunge zugleich die Ueberzeugung unter den Industriellen Raum gewonnen hat, dafs die Leitung eines Fabrikgeschäftes nicht mehr vorzugsweise eine kaufmännische sein könne und dafs sie ihren Söhnen ihr Geschäft nur dann mit Aussicht auf Erfolg hinterlassen können, wenn diese sich eine höhere technische Ausbildung erworben haben. Da aufserdem die von Seydlitz'schen Stipendien nach den testamentarischen Bestimmungen des Stifters vorzugsweise Söhnen aus den höheren Ständen, welche das Gewerbe-Institut besuchen, zuzuwenden sind, so ist um so weniger Grund vorhanden, die Bewilligung von Staats-Stipendien in dem bisherigen Umfange fortdauern zu lassen.

Mit Rücksicht auf die angeführten Umstände ist die Zahl der Stipendien schon seit einigen Jahren factisch durch gröfsere Strenge bei der Auswahl der Bewerber vermindert worden. Um jedoch in dieser Beziehung zu einer festen Regel zu gelangen, wird der § 12 des Regulativs vom 5. Juni 1850 hierdurch aufgehoben, und es kommen statt dessen in Zukunft folgende Bestimmungen zur Anwendung:

1) Für jeden Regierungsbezirk besteht ein Stipendium bei dem Königlichen Gewerbe-Institut. Dasselbe beträgt 200 Thlr. jährlich. Reise-Unterstützungen werden den Stipendiaten weder beim Eintritt in die Anstalt, noch für die Rückreise gewährt.

2) Bei Erledigung eines Regierungs-Stipendiums hat mir die betreffende Königliche Regierung einen Candidaten zu demselben in Vorschlag zu bringen. Wird das Stipendium diesem verliehen, so bleibt er vom Zeitpunkt der Bewilligung bis zur Beendigung seines Cursus am Gewerbe-Institut im Genusse desselben, es sei denn, dafs ihm dasselbe aus besonderen Gründen schon vorher entzogen würde.

3) Für die Zeit, während welcher ein, von einer Regierung vorgeschlagener Candidat das ihm bewilligte Stipendium bezieht, ist von dieser ein anderer Stipendiat nicht in Vorschlag zu bringen. Die Zahl aller Regierungs-Stipendien wird also künftighin 26 nicht übersteigen.

4) Von der bevorstehenden Erledigung eines Stipendiums wird die betreffende Königliche Regierung im Monat Mai desjenigen Jahres in Kenntnifs gesetzt, in welchem der betreffenden Stipendiat voraussichtlich seinen Cursus am Gewerbe-Institut beendigen wird, oder bei unerwartet eintretender Vacanz, unmittelbar nach deren Eintritt. Die Königliche Regierung erläfst dann eine Aufforderung zur Bewerbung um das erledigte Stipendium in dem Amtsblatt ihres Bezirks.

5) Zur Begründung des Gesuchs um ein Regierungs-Stipendium hat der Bewerber, wenn derselbe noch nicht Schüler des Gewerbe-Instituts ist, der Königlichen Regierung folgende Zeugnisse einzureichen:

a) seinen Geburtsschein;
b) ein Gesundheits-Attest, in welchem ausgedrückt sein mufs, dafs der Bewerber die körperliche Tüchtigkeit für die praktische Ausübung des von ihm erwählten Gewerbes und für die Anstrengungen des Unterrichts im Institut besitze;
c) ein Zeugnifs der Reife von einer zu Entlassungs-Prüfungen berechtigten Gewerbe- oder Realschule oder einem Gymnasium;
d) die über seine praktische Ausbildung sprechenden Zeugnisse;
e) ein Führungs-Attest;
f) ein Zeugnifs der Ortsbehörde über seine Bedürftigkeit;
g) die über die militairischen Verhältnisse des Bewerbers sprechenden Papiere, aus denen hervorgehen mufs, dafs die Ableistung seiner Militairpflicht keine Unterbrechung des Unterrichts herbeiführen werde.

Ist der Bewerber bereits Zögling des Gewerbe-Instituts, so bedarf es der Einreichung der Zeugnisse zu *a*, *c*, *d* und *e* nicht.

6) Bei der Prüfung der eingehenden Bewerbungen ist davon auszugehen, dafs nur solchen jungen Leuten Stipendien verliehen werden können, welche durch ihre bisherigen Leistungen und ihr Talent die Erwartung erregen, dafs sie künftig in ihrem Gewerbe Tüchtiges leisten werden und welche durch ihr sittliches Verhalten einer Unterstützung würdig und solcher nach ihren Verhältnissen durchaus bedürftig sind.

Bewerber, die mit einem Zeugnifs der Reife von einer Provinzial-Gewerbeschule versehen sind und den übrigen Bedingungen der Aufnahme in das Gewerbe-Institut genügen, haben vor andern Bewerbern den Vorzug. Unter Mehreren entscheidet der Grad der in ihrem Zeugnisse ausgedrückten Befähigung.

Bewerber, welche ein Zeugnifs der Reife nicht besitzen oder nur das Prädicat „hinreichend bestanden" bei der Prüfung erworben haben, sind, da die im § 12, *D* des Regulativs enthaltene Bestimmung fernerhin keine Anwendung findet, nicht zu berücksichtigen.

Von früheren Gymnasiasten und Realschülern ist der Nachweis, dafs sie die nöthige Uebung im Freihand- und Linearzeichnen erworben haben und ein Ornament nach Gyps zu zeichnen, sowie eine einfache Maschine oder ein Gebäude aufzunehmen im Stande sind, noch besonders zu verlangen.

7) Mit dem Antrage auf Verleihung eines Stipendiums sind mir von der Königlichen Regierung alle eingegangenen Gesuche um dasselbe einzureichen.

Die vorstehenden Bestimmungen kommen in Zukunft mit der Maafsgabe zur Anwendung, dafs schon im laufenden Jahre aus denjenigen Regierungs-Bezirken, aus welchen zum 1. October v. J. ein Stipendiat in die III. Klasse des Gewerbe-Instituts auf den Antrag der betreffenden Königlichen Regierung aufgenommen worden ist, kein Stipendiat zu präsentiren ist. Diejenigen Regierungen, bei welchen Bewerbungen um ein Stipendium in diesem Jahre zulässig sind, werden hiervon im Monat Mai d. J. benachrichtigt werden.

Was sodann die Unentgeltlichkeit des Unterrichts am Gewerbe-Institut anlangt, so fehlt es zunächst an einer genügenden Veranlassung, Ausländer und Hospitanten, welche nach § 8 des Regulativs vom 5. Juni 1850 mit Genehmigung des Directors der Anstalt an deren Unterricht Theil nehmen können, von der Entrichtung eines Honorars zu befreien. Aber auch rücksichtlich der inländischen Zöglinge, welche den vollständigen Cursus des Gewerbe-Instituts durchmachen wollen, empfiehlt es sich, eine Aenderung eintreten zu lassen, da es sich nicht rechtfertigen läfst, die Unentgeltlichkeit des Unterrichts als Regel festzuhalten, während jungen Leuten, welche für den Besuch des Gewerbe-Instituts vollständig vorbereitet und zur Zahlung eines Honorars bereit und im Stande sind, wegen Mangels an Raum und zur Vermeidung der Ueberfüllung der Anstalt die Aufnahme versagt werden mufs. Mit der hierdurch bedingten veränderten Einrichtung wird sich eine billige Berücksichtigung besonderer Verhältnisse in dazu geeigneten Fällen auch künftig immer noch vereinigen lassen.

Es würde keinem Bedenken unterliegen, die Unentgeltlichkeit des Unterrichts für Alle, welche sich an demselben betheiligen — mit Ausnahme der Stipendiaten und der bereits aufgenommenen Zöglinge — schon mit dem Beginn des nächsten Cursus aufzuheben. Ich will indefs, wenngleich ich die Entrichtung des Honorars zur Regel zu machen beabsichtige, nicht unberücksichtigt lassen, dafs eine Anzahl junger Leute in der Vorbereitung für die Aufnahme in das Institut begriffen und darin mehr oder weniger vorgeschritten ist, dafs in der Wahl des Ganges der Ausbildung für das Gewerbe die der Zeit rücksichtlich der Stipendien und des Unterrichts im Institute bestehenden Einrichtungen öfters maafsgebend gewesen sein können, und dafs eine gleichzeitige Beschränkung resp. Aufhebung derselben Verlegenheiten mit sich führen könnte. Um diesen möglichst zu begegnen, will ich nicht allein den Zeitpunkt, mit welchem Unterrichts-Honorar zu zahlen ist, hinausrücken, sondern auch bis auf Weiteres, jeder der Königlichen Regierungen überlassen, für ihren Bezirk einen Bewerber vorzuschlagen, welcher für den Unterricht im Institute kein Honorar zu zahlen hat. Es werden demnach, bis auf Weiteres, neben den Regierungs-Stipendien auch 26 Unterrichts-Freistellen bestehen.

Ich bestimme daher, unter Aufhebung des § 11 des Regulativs vom 5. Juni 1850, hierdurch Folgendes:

1) Für den Besuch des vollständigen Cursus einer Klasse des Gewerbe-Instituts ist vom 1. October 1856 ab ein Honorar von 40 Thlr. jährlich in Quartalraten praenumerando an die Kasse des Gewerbe-Instituts zu entrichten.

2) Hospitanten zahlen für jede Vorlesung, zu welcher sie zugelassen werden, ein Honorar von $\frac{2}{3}$ Thlr. pro Semester für jede wöchentliche Stunde.

3) Unentgeltlichen Unterricht im Gewerbe-Institut erhalten:

a) Diejenigen, welche vor dem 1. October 1856 in die Anstalt aufgenommen sind;

b) die Stipendiaten;

c) diejenigen, welchen auf den Antrag der Königlichen Regierungen Unterrichts-Freistellen bewilligt werden;

d) diejenigen, welche der Director des Gewerbe-Instituts wegen nachgewiesener Bedürftigkeit von der Entrichtung des Honorars entbindet.

4) In Beziehung auf die Anmeldung und Begründung der Anträge auf Verleihung einer Unterrichts-Freistelle (No. 3, Litt. *c*) finden die, oben in Betreff der Stipendien gegebenen Bestimmungen No. 2 bis 7 ebenfalls Anwendung.

Berlin, den 5. März 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
v. d. Heydt.

An sämmtliche Königl. Regierungen.

Circular-Verfügung, wonach den Bauführern das Tragen einer Dienstmütze mit dem Abzeichen für Königl. Baubeamte gestattet ist.

Der Königlichen Regierung eröffne ich, auf den Bericht vom 14. v. M., dafs die Bauführer, sobald sie als solche, oder aber als Feldmesser vereidigt sind, zum Tragen der Dienstmütze mit dem Abzeichen für die Baubeamten, und zwar mit der Krone, berechtigt sind.

Berlin, den 12. März 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
v. d. Heydt.

An die Königliche Regierung zu N. N. und Abschrift zur Nachricht an die sämmtlichen übrigen Königlichen Regierungen und die Königliche Ministerial-Bau-Commission.

Circular-Verfügung, betreffend die Aufstellung und den Betrieb beweglicher kleiner Dampfmaschinen, sogenannter Locomobilen.

Die von der Königlichen Regierung, in dem Berichte vom 17. September v. J. zur Sprache gebrachte Frage:

welche Vorschriften bei der Aufstellung und dem Gebrauche von beweglichen Dampfkesseln zu vorübergehenden Zwecken zu erlassen seien,

ist bereits durch die zeitweise Aufstellung solcher beweglicher kleinerer Dampfmaschinen — der sogenannten Locomobilen — zur Verrichtung ländlicher Arbeiten, zur Wasserhebung oder zu den Zwecken des Bergbaues in Anregung gekommen. Es wird der Königlichen Regierung hierüber Folgendes eröffnet:

Die Bestimmungen der Gewerbe-Ordnung §§ 27 ff. finden auf die Aufstellung dieser Locomobilen nicht Anwendung, da

dieselben sich auf dauernde gewerbliche Anlagen mit fester Betriebsstätte beziehen, und in Bezug auf die Errichtung von Dampfmaschinen etc. einen fortdauernden Betrieb des Kessels an einer bestimmten Stelle voraussetzen. Auch treffen die Rücksichten auf das Interesse der Besitzer und Bewohner der benachbarten Grundstücke, denen durch das vorgeschriebene Publications- und Concessions-Verfahren Gelegenheit gegeben werden soll, die ihrerseits besorgten Gefahren, Nachtheile oder Belästigungen zur Erörterung zu bringen, bei jenen, die Stelle wechselnden, kleineren Dampfmaschinen ihrer Bestimmung und ihrem Gebrauche nach nicht in gleichem Maafse zu, und es würde deren Anwendung in den meisten Fällen, zum grofsen Nachtheile der dabei betheiligten Gewerbe, überhaupt verhindert werden, wenn man solche bei jedem Stellen-Wechsel von dem obigen Verfahren abhängig machen wollte. Es wird nur darauf ankommen, nach Maafsgabe des Regulativs vom 6. September 1848 (Gesetz-Sammlung Seite 321) für die gehörige sichere Construction der Dampfkessel Sorge zu tragen und durch angemessene polizeiliche Anordnungen in Betreff der Benutzung der s. g. Locomobilen einer Gefährdung und erheblichen Belästigung der Nachbarschaft vorzubeugen. Demgemäfs ist von der Anwendung der §§ 27 ff. der Gewerbe-Ordnung in Bezug auf die Locomobilen abzustehen und deren Zulassung, Aufstellung und Betrieb durch eine besondere polizeiliche Verordnung auf Grund des Gesetzes vom 11. März 1850 (Gesetz-Sammlung Seite 265) von der Königlichen Regierung nach den folgenden Grundsätzen zu regeln. Zunächst ist vorzuschreiben, dafs die vorgängige Genehmigung der Königlichen Regierung erforderlich sei, bevor eine solche Locomobile in Gebrauch genommen werden dürfe. Den diesfälligen Anträgen sind die im § 1 unter II des Regulativs vom 6. September 1848 angegebenen Zeichnungen und Beschreibungen beizufügen. In Betreff der Beschaffenheit der Dampfkessel, der Sicherheitsvorrichtungen und der vorzunehmenden Untersuchung sind die, für stehende Dampfkessel gegebenen Bestimmungen der §§ 6, 8 bis 13 und § 15 in Anwendung zu bringen.

Ferner wird, da die Locomobilen umhergeführt werden und an weit von einander entfernten Orten in Betrieb gesetzt werden können, der betreffende Dampfkessel zur Feststellung der Identität mit demjenigen, auf welchen die Genehmigung sich bezieht, mit der Bezeichnung des Namens und Wohnorts des Fabrikanten, wie mit einer fortlaufenden Fabriknummer in dauerhafter und leicht erkennbarer Weise versehen werden müssen.

In Bezug auf die Aufstellung der Locomobilen und deren Betrieb auf einer bestimmten Stelle sind die Vorschriften der §§ 3 und 4 des Regulativs zu beobachten. Sodann kommen die feuerpolizeilichen Rücksichten in Betracht.

Zur Verhütung von Bränden durch Locomobilen ist dahin zu sehen, dafs an denselben überall geeignete Vorrichtungen angebracht werden, durch welche dem Verwehen glühender Kohlentheile möglichst vorgebeugt wird; zu dem Ende werden ähnlich, wie bei den Locomotiven, verschliefsbare Aschkasten anzubringen sein. Im Uebrigen haben bei den zu ertheilenden Vorschriften die für die Städte, resp. das platte Land des dortigen Regierungsbezirks, hinsichtlich der Entfernung neuer Feuerungs-Anlagen von Gebäuden je nach ihrer verschiedenen Bauart bestehenden Bestimmungen zum Anhalt zu dienen, und es ist etwa nur bei einer erhöhten Lage des Aufstellungs-Ortes das Maafs der Entfernung angemessen zu erweitern.

Soweit es endlich auf Verhütung der Belästigung der Nachbarschaft durch Rauch ankommt, würde die Vorschrift genügen, dafs der Schornstein der Feuerung die Forste der in geringerer Entfernung als 50 Fufs vom Aufstellungsorte belegenen Wohngebäude um 5 Fufs überragen müsse, von welcher Bedingung indessen Abstand zu nehmen ist, sofern die Besitzer der in solcher Nähe befindlichen Häuser sich damit einverstanden erklären.

Bei der Anwendung fahrbarer Dampfspritzen darf von den feuerpolizeilichen Rücksichten Abstand genommen werden, da die Ueberwachung durch die Feuerlösch-Mannschaften genügt, um einen Brand durch die Kesselfeuerung zu verhüten.

Die Prüfung und Genehmigung des Dampfkessels wird, wie vorbemerkt, der Königlichen Regierung Selbst vorzubehalten, die polizeiliche Controle in Betreff der Aufstellung und des Betriebs der Locomobilen aber nicht, wie die Königliche Regierung vorschlägt den Landräthen, sondern den Orts-Polizeibehörden zu übertragen sein, da andernfalls theils eine wirksame Controle nicht gesichert, theils der Zweck bei Aufstellung von Locomobilen durch den mit der Einwirkung einer entfernten Behörde verbundenen Verzug nicht selten vereitelt werden würde, während der Weg der Beschwerde den Betheiligten unbenommen bleibt. Glaubt die Königliche Regierung annehmen zu müssen, dafs besondere örtliche Verhältnisse zu berücksichtigen seien, so bleibt Ihr überlassen, in dieser Beziehung das Weitere vorzusehen. Im Uebrigen wird abzuwarten sein, ob der, hiernach geregelte Gebrauch solcher mobiler Dampfkessel noch weitere Bestimmungen als nothwendig herausstellen wird. Es werden darüber erst Erfahrungen gesammelt werden müssen, und mag die Königliche Regierung, wenn Sie dazu Anlafs zu haben glaubt, zu weiterer Beschlufsnahme berichten.

Eine Abschrift der von der Königlichen Regierung zu erlassenden Verordnung ist einzureichen.

Berlin, den 13. März 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
gez. v. d. Heydt.

An die Königl. Regierung zu N. N. und Abschrift an sämmtl. übrige Königl. Regierungen und an das hiesige Königl. Polizei-Präsidium.

Vorschriften für die Ausbildung derjenigen, welche sich dem Baufache widmen und für die Königl. Bau-Akademie zu Berlin.

Stufen der Ausbildung.

§ 1. Diejenigen, welche sich dem Baufache im Staatsdienst widmen, haben zwei Prüfungen zu bestehen:

a) die Bauführer-Prüfung,

und

b) die Baumeister-Prüfung.

Die Letztere befähigt, je nach ihrem Ausfalle, entweder zur Bekleidung jeder Baubeamten-Stelle, oder aber nur zu der Stelle eines Bau-Inspectors resp. der eines Kreis-Baumeisters (vergl. § 18).

Neben diesen Prüfungen für die Baubeamten findet

eine Prüfung für Privat-Baumeister

statt.

Prüfungsbehörde.

§ 2. Die Königliche technische Bau-Deputation bildet die Prüfungs-Behörde; dem Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten bleibt jedoch vorbehalten, derselben zu den Prüfungen noch andere geeignete Sachverständige beizugeben.

Diese Behörde ordnet auf desfallsige Gesuche der Candidaten die Prüfungen an und ertheilt die Zeugnisse.

1. Prüfungen für den Staatsdienst.

§ 3. Die Ausbildung zu den Prüfungen für den Staatsdienst erfolgt durch vorbereitende Beschäftigungen in der Bau-

verwaltung und durch systematische Studien, welche nach einer vorgeschriebenen Reihenfolge mit einander abwechseln.

a) Bauführer-Prüfung.

§ 4. Der Bauführer-Prüfung geht eine Revision der erforderlichen Nachweise und Arbeiten voran, durch welche dargethan werden mufs, dafs der Candidat mit hinreichendem Erfolge bemüht gewesen ist, sich vorschriftsmäfsig auszubilden.

Nachweise, welche dafür erforderlich.

§ 5. Wer Bauführer werden will, hat folgende schriftliche, nicht stempelpflichtige, Nachweise beizubringen:

a) über die Reife des Abganges zur Universität;

b) über eine mindestens einjährige praktische Lehrzeit bei einem oder mehreren Baumeistern, welche die für die Preufsischen Baumeister oder Privat-Baumeister vorgeschriebenen Prüfungen bestanden haben. In den Zeugnissen darüber sind die Gegenstände der Beschäftigung, welche in Büreau- und Zeichnen-Arbeiten, in der Theilnahme an Bau-Ausführungen und an Feldmesser-Arbeiten bestehen können, näher anzugeben. Hinsichtlich der Feldmesser-Arbeiten ist nachzuweisen, dafs der Candidat Messungen und Nivellements, wie solche zum Zwecke von Bau-Ausführungen vorkommen, praktisch mitgemacht hat. Wenn der Candidat die Feldmesser-Prüfung bestanden hat, wird dieser Nachweis nicht gefordert.

c) über eine zweijährige Studienzeit, und zwar sofern der Candidat nicht ausnahmsweise von dem Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten von diesem Erfordernisse dispensirt worden, durch die regelmäfsige Benutzung des auf der Königlichen Bau-Akademie zu Berlin in dem zweijährigen Lehrgange für Bauführer ertheilten Unterrichts: in der Landbaukunst nebst Linear-, Architektur- und Ornament-Zeichnen, im Wasser-, Wege- und Eisenbahnbau und im Maschinenbau,

sowie:

d) eine von dem Candidaten selbst verfafste Beschreibung seines Lebenslaufes.

Die unter *a*, *b* und *d* bezeichneten Schriftstücke, welche von dem Candidaten bei dem Directorium der Bau-Akademie zum Zwecke der Aufnahme in diese Anstalt einzureichen sind (vergl. Vorschriften für die Königliche Bau-Akademie § 12), werden nach erfolgter Immatriculation von dem Directorium an die Königliche Technische Bau-Deputation abgegeben, um daselbst hinsichtlich ihrer Zulänglichkeit revidirt, und, wenn dagegen nichts zu erinnern ist, zu den Prüfungs-Acten der Candidaten genommen zu werden. Werden die Nachweise nicht genügend befunden, so erhält der Candidat dieselben zur Vervollständigung sogleich zurück.

§ 6. Ferner sind folgende Arbeiten einzureichen:

a) eine Situationszeichnung von einem Terrain und eine Darstellung von einem Nivellement in Zeichnung und Tabellen, beides nach eigener Aufnahme. Die Situations-Zeichnung mufs bauliche Anlagen und Terrain-Zeichnung, und bei einem Maafsstabe von etwa 4 Ruthen auf einen Zoll eine Fläche von mindestens 5 Morgen nachweisen. Die Nivellements-Zeichnung kann auf eine Länge von 100 Ruthen bei angemessenem Maafsstabe beschränkt werden. Für den Fall, dafs der Candidat die Feldmesser-Prüfung bestanden hat, werden diese Zeichnungen nicht gefordert;

b) eine Zeichnung von einem Gebäude und einer Maschine mit einigen Details. Die Letztere mufs getuscht sein;

c) vier Blätter Bau-Constructions-Zeichnungen für Maurer-, Steinmetz-, Zimmer- oder Tischler-Arbeiten;

d) zwei Blätter Bau-Zeichnungen, von denen Eins nach einem veröffentlichten Plane eines neueren Meisters copirt werden kann, das Andere aber Detail-Zeichnungen von Thüren, Fenstern, Gesimsen u. s. w. im gröfseren Maafsstabe aufgetragen, enthalten mufs;

e) sechs Blätter Architektur- und Ornament-Zeichnungen aus dem Gebiete der antiken Baukunst und des in dieser Auffassung durchgebildeten Baustyles, von denen mindestens zwei Blätter auf Tonpapier getuscht sein müssen;

f) eine perspectivische, im grofsen Maafsstabe aufgetragene getuschte Zeichnung, aus welcher ersichtlich ist, dafs der Candidat mit den Regeln der Linear-Perspective und der perspectivischen Schatten-Construction sich vertraut gemacht habe;

g) zwei Blätter Maschinen-Zeichnungen, von denen Eins Maschinen-Details, das Andere eine von den auf Baustellen gebräuchlichen Hülfsmaschinen enthalten mufs;

h) drei Entwürfe zu kleinen Gebäuden von den in § 8 erwähnten Gattungen. Dieselben müssen in Grundrissen, Balkenlagen, Durchschnitten, Ansichten und Detail-Zeichnungen ausgearbeitet sein. Die Maafsstäbe zu diesen Zeichnungen dürfen hinsichtlich

der Grundrisse und Balkenlagen nicht kleiner als $\frac{1}{144}$,
- Ansichten und Durchschnitte - - - $\frac{1}{96}$
- Detail-Zeichnungen - - - $\frac{1}{48}$

der wirklichen Länge angenommen werden. Die Entwürfe sind, insofern bei denselben Massivbau angenommen, nach einem, in antiker Auffassung durchgebildeten Baustyl auszuarbeiten;

i) ein Kosten-Anschlag nebst Erläuterungs-Bericht zu einem kleinen Wohngebäude, von dem Candidaten selbst verfafst und geschrieben, auch mit seiner Namens-Unterschrift versehen.

Das Format der Zeichnungen zu *c*, *d*, *e*, *f* und *g* mufs 24 bis 26 Zoll hoch und 18 bis 20 Zoll breit sein; das zu *h* kann kleiner, und zwar bis zu 18 Zoll Höhe und 12 Zoll Breite genommen werden.

Bei allen getuschten Zeichnen-Arbeiten, welche nicht auf blofse Characterisirung durchschnittener Theile sich beziehen, dürfen nicht mehr als zwei Farben angewendet werden. Bei Anwendung von Tonpapier ist jedoch aufserdem das Aufsetzen einer Lichtfarbe gestattet.

Die sämmtlichen einzureichenden Zeichnungen müssen von dem Candidaten mit Beifügung des Datums und der Jahreszahl unterschrieben, auch hinsichtlich der durch den Candidaten bewirkten eigenhändigen Ausführung in der Regel entweder von dem betheiligten Lehrer der Königlichen Bau-Akademie zu Berlin, oder von einem Baumeister, der die Prüfungen für den Staatsdienst abgelegt hat, durch Namens-Unterschrift beglaubigt werden. Die Zeichnungen, für welche die geforderte Beglaubigung durch eine der bezeichneten Personen nicht zu erlangen ist, müssen mit einer von dem Candidaten selbst geschriebenen Versicherung an Eidesstatt, dafs er dieselben eigenhändig, ohne fremde Beihülfe gefertigt habe, versehen werden.

Meldung zur Prüfung.

§ 7. Das Gesuch um Zulassung zu der Bauführer-Prüfung ist, mit Bezugnahme auf die bei dem Directorium der Bau-Akademie früher eingereichten Nachweise (§ 5, *a*, *b* und *d*), unter Beifügung des Zeugnisses der Akademie (§ 5, *c*) und der Arbeiten (§ 6) frühestens einen Monat vor Ablauf der zwei Jahre nach beendeter praktischer Lehrzeit (§ 5, *b*), entweder am Schlusse des Lehrganges der Bau-Akademie bis zum 1. October, oder am Schlusse des Winter-Semesters bis zum 1. April, bei der Königlichen Technischen Bau-Deputation anzubringen.

Für diejenigen Candidaten, deren Nachweise und Arbeiten für genügend erachtet werden, erfolgt die Ansetzung des Prüfungs-Termins in der Regel nach der Reihenfolge der Präsentation der Gesuche, bis die ganze Zahl der als vollständig anzunehmenden Meldungen berücksichtigt und dadurch die Prüfungs-Periode begrenzt ist.

Gesuche, welche nach dem 1. October oder 1. April angebracht, oder auf unvollständige oder mangelhafte Nachweise und Arbeiten gestützt sind, können in derselben Prüfungs-Periode nur ausnahmsweise berücksichtigt werden, sofern die Zahl der zu Prüfenden überhaupt nicht zu grofs ist, oder die Mängel in den Nachweisen und Arbeiten von der Art sind, dafs sie innerhalb der Periode noch ergänzt oder verbessert werden können; andern Falls müssen solche Gesuche wenigstens auf sechs Monate zurückgewiesen werden.

Clausur-Arbeiten.

§ 8. Die Prüfung beginnt mit der Bearbeitung einer einfachen Aufgabe im Entwerfen unter Clausur, wozu eine Woche Zeit gewährt wird. Während dieser Zeit sind die von dem Candidaten eingereichten Zeichnungen zur Ansicht auszulegen.

Die Clausur-Arbeiten beziehen sich auf Gebäude der folgenden Gattungen:

a) Chaussee- und Schleusenwärter-, auch Forstdienst-Häuser nebst Zubehör;
b) Elementarschulen, Pfarrhäuser, kleine Dorfkirchen und Kapellen;
c) kleine Landhäuser, Weinbergs- und Gartenhäuser;
d) Wohnhäuser für die Familien von Handwerkern oder Manufactur- und Fabrik-Arbeitern;
e) Pächter-, Verwalter-, Gesinde- und Tagelöhner-Häuser für gröfsere Landwirthschaften;
f) Bauernhäuser verschiedener Art, nach den Gewohnheiten und Bedürfnissen in verschiedenen Gegenden;
g) Scheunen, Viehställe, Getreidespeicher, Remisen, Schuppen, Keller, Back- und Molkenhäuser, Eisgruben etc.;
h) Schmieden, kleine Gasthäuser und Schenken;
i) Ziegeleien und Kalkbrennereien.

Sofern die Clausur-Aufgabe den Massivbau bedingt, mufs dieselbe nach einem, in antiker Auffassung durchgebildeten Baustyle bearbeitet werden; dabei dürfen bei allen getuschten Zeichnen-Arbeiten, welche nicht auf blofse Characterisirung durchschnittener Theile sich beziehen, nicht mehr als zwei Farben angewendet werden. Bei Anwendung von Tonpapier ist jedoch aufserdem das Aufsetzen einer eigenen Lichtfarbe gestattet.

Nach Empfang der Clausur-Aufgabe hat der Candidat am ersten Tage eine Skizze zu entwerfen, von welcher bei der weiteren Ausarbeitung des Entwurfes in den wesentlichen Theilen nicht abgewichen werden darf, und diese am Schlusse der Dienststunden dem Aufsichtsbeamten einzuhändigen.

Die Beurtheilung der Clausur-Arbeit findet im Plenum der Königlichen Technischen Bau-Deputation statt. Wird die Arbeit für ungenügend erachtet, so ist dadurch die Prüfung abgebrochen und dem Candidaten wird die abermalige Meldung frühestens nach sechs Monaten verstattet.

Mündliche Prüfung.

§ 9. Die mündliche Prüfung erfolgt unter dem Vorsitze eines, für jeden Termin besonders ernannten Mitgliedes der Königlichen Technischen Bau-Deputation, dauert in der Regel zwei Tage und erstreckt sich auf folgende Gegenstände:

1. Landbaukunst.

a) die einfachen Constructionen der wichtigern Baugewerbe;
b) Projections-Lehre in Anwendung auf Steinschnitt der Gewölbe etc., sowie auf Schatten-Construction und Perspective;
c) die wichtigsten Formen der antiken Baukunst, namentlich der Säulen-Ordnungen und Bogenstellungen nebst den bezüglichen Details der Gesimse, sowie der Thüren, Fenster u. s. w.;
d) die Construction und Einrichtung der am häufigsten vorkommenden einfachen Wohnhäuser, Wirthschafts- und anderer Gebäude;
e) die gewöhnlichen Baumaterialien hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Gewinnung und Bereitung, — das Veranschlagen einfacher Gebäude.

2. Wasser-, Wege- und Eisenbahnbau.

a) die Lehre von den Fundirungen im Wasser, dem Bau gewöhnlicher Brücken, der Uferschälungen und anderer Uferbefestigungen, sowie der Verwallungen gegen Hochwasser, der Anlage kleiner Stau-Archen und Mühlengerinne;
b) allgemeine Kenntnifs von den beim Wege- und Eisenbahnbau vorkommenden Erd-Arbeiten, deren Anordnung und Ausführung, von den verschiedenen Arten der Wege-Befestigungen, die dazu verwendbaren Materialien, Anordnung der Längen- und Quer-Profile und der Wasser-Ableitungen, sowie Kenntnifs von der Anfertigung zugehöriger Anschläge.

3. Maschinenbau.

Kenntnifs der Maschinentheile und der einfacheren, auf Baustellen gebräuchlichen Hülfsmaschinen und Geräthe, ferner im Allgemeinen der Einrichtung gewöhnlicher Mühlen und Dampfmaschinen.

4. Reine Mathematik.

a) Algebra und niedere Analysis nebst Lehre von den Logarithmen;
b) Geometrie mit Einschlufs der Stereometrie;
c) beschreibende Geometrie;
d) ebene und sphärische Trigonometrie, und die Elemente der Curvenlehre, namentlich Kegelschnitte und Cycloide, Uebung im Buchstaben- und Zahlen-Rechnen, im Gebrauch der Logarithmentafeln und Geläufigkeit in der Handhabung der Methoden der beschreibenden Geometrie.

5. Angewandte Mathematik.

a) die Lehre vom Feldmessen und Nivelliren nebst Kenntnifs der üblichen Instrumente, insofern der Candidat nicht bereits die Feldmesser-Prüfung bestanden hat;
b) die Elemente der Statik und Mechanik fester und flüssiger Körper, Bekanntschaft mit den am häufigsten vorkommenden Constanten des Maafses der Festigkeit, der Reibung, der Kräfte u. s. w.

Die Prüfungen in der reinen und angewandten Mathematik beschränken sich nicht auf die allgemeinen Lehrsätze, sondern es werden auch vorzugsweise spezielle Fälle, wie sie in der Praxis vorkommen, als Aufgaben gestellt, deren Auffassung und Behandlung zugleich beurtheilen läfst, inwieweit der Candidat in die zu Grunde liegenden Lehrsätze eingedrungen ist.

6. Naturwissenschaften.

Physik und Chemie, namentlich in Bezug auf die bei Bau-Constructionen und Bau-Materialien vorkommenden Erscheinungen.

Prüfungs-Zeugnifs.

§ 10. Im Laufe der mündlichen Prüfung hat jeder Examinator über den Ausfall der von ihm abgehaltenen Prüfung eine schriftliche Censur unter Benutzung eines der Prädicate

1. vorzüglich gut,
2. sehr gut,

3. gut,
4. ziemlich gut (hinreichend),
5. mittelmäfsig oder
6. ungenügend,

abzugeben.

Der Vorsitzende hält über den Ausfall der Prüfung im Plenum der Königlichen Technischen Bau-Deputation am nächsten Sitzungs-Tage Vortrag.

Stimmen die einzelnen Censuren im Wesentlichen mit der aus dem Gesammt-Eindruck der Prüfung gewonnenen Meinung des Vorsitzenden überein, so wird dem Candidaten, mit Berücksichtigung der Urtheile über die eingereichten Zeichnungen und die Clausur-Arbeit, unter dem Datum des Vortrags-Tages entweder:

a) das Zeugnifs ausgestellt, dafs er als Bauführer bestanden sei, wobei unter geeigneten Umständen das Prädicat: „mit Auszeichnung“ beigelegt werden kann,

oder es wird ihm eröffnet:

b) dafs er nicht bestanden sei.

Stimmen die Censuren einzelner Examinatoren mit der Meinung des Vorsitzenden nicht überein, so wird über das Weitere von der Königlichen Technischen Bau-Deputation Beschlufs gefafst.

Wenn der Candidat in der mündlichen Prüfung nicht bestanden ist, so kann ein abermaliger Termin frühestens nach sechs Monaten anberaumt werden.

Wiederholung der Prüfung.

§ 11. Die Prüfung kann nicht öfter als einmal wiederholt werden.

Versäumnifs und Unterbrechung der angesetzten Prüfung.

§ 12. Wenn der Candidat verhindert ist, in dem zu seiner Prüfung angesetzten Termine zu erscheinen, oder denselben bis zum Schlusse abzuwarten, so hat er deshalb unter Beibringung glaubwürdiger Nachweise über die Verhinderungsgründe zu berichten. Die Ansetzung neuer Termine kann in solchen Fällen während der laufenden Periode nicht erfolgen.

Wenn der begonnene Prüfungs-Termin vor dem Schlusse von dem Candidaten verlassen wird, und sich zugleich ergiebt, dafs eine der bis dahin abgegebenen Censuren ungenügend lautet, so wird derselbe als nicht bestanden angesehen; es kann derselbe demzufolge die Prüfung nur noch einmal wiederholen (§ 11).

Prämien.

§ 13. Am Schlusse der mit dem 1. October beginnenden Prüfungs-Periode werden diejenigen, welche in den im Laufe des vorhergegangenen Jahres stattgehabten Bauführer-Prüfungen sich günstig ausgezeichnet haben, von der Königlichen Technischen Bau-Deputation dem Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten zur Ertheilung von Preis-Medaillen empfohlen, auch mit Genehmigung desselben den zwei Bestbestandenen Prämien je zu 300 Thlr. zu dem Zwecke einer Studienreise zuerkannt.

Vor dem Antritte dieser Reise hat der Prämiirte über die zu wählende Richtung und beabsichtigte Dauer an die Königliche Technische Bau-Deputation zu berichten und empfängt von derselben nöthigenfalls nähere Instruction.

Die Reise mufs von der Zeit der Prüfung an innerhalb 4 Jahren ausgeführt werden, widrigenfalls über die Prämie anderweitig verfügt wird. Die Dauer der Reise kann auf die zur Vorbereitung für die Baumeister-Prüfung erforderliche Zeit (§ 14) angerechnet werden, sofern der Prämiirte bei der Meldung zu jener Prüfung sich darüber ausweiset, dafs er die Reise mit gutem Erfolge zu seiner Ausbildung im Baufache benutzt hat.

b) Baumeister-Prüfung.

§ 14. Um Baumeister zu werden, hat sich der Bauführer bei der Königlichen Technischen Bau-Deputation zu melden und dabei folgende, nicht stempelpflichtige Nachweise beizubringen:

a) über eine zweijährige praktische Thätigkeit als Bauführer unter Leitung von Baumeistern, welche die Prüfungen für den Staatsdienst abgelegt haben. Von dieser Zeit müssen mindestens 12 Monate dem Dienste auf Baustellen gewidmet sein; die übrige Zeit kann auf Beschäftigung mit Büreau- oder solchen Feldmesser-Arbeiten, welche zu Bau-Ausführungen erfordert werden, verwendet sein;

b) über gehörige Einübung und Bewährung in Feldmesser-Arbeiten, soweit diese bei Bau-Anlagen vorkommen;

c) über eine mindestens zweijährige Studienzeit nach Ablegung der Bauführer Prüfung.

In den Nachweisen zu *a* sind die Bau-Ausführungen und die Zeit-Abschnitte derselben namentlich anzugeben. Dieselben werden von den Baumeistern, unter deren Leitung der Bauführer gearbeitet hat, ausgestellt und von deren technischen Vorgesetzten beglaubigt.

Der Nachweis zu *b* wird durch das beglaubigte Zeugnifs eines Baumeisters geführt.

Der Nachweis zu *c* wird durch ein Zeugnifs der Königlichen Bau-Akademie zu Berlin, oder durch Zeugnisse ähnlicher, dem Zwecke nach verwandter öffentlicher Lehr-Anstalten Deutschlands, durch Zeugnisse einzelner Lehrer solcher Anstalten, oder durch Zeugnisse geprüfter Preufsischer Baumeister geführt, und mufs im Allgemeinen darthun, dafs der Candidat mindestens zwei Jahre dem Studium des Baufaches gewidmet hat. Die von einzelnen Lehrern oder Baumeistern ausgestellten Zeugnisse müssen von der vorgesetzten Behörde derselben beglaubigt sein. Sofern die Ausbildung nicht auf der Königlichen Bau-Akademie zu Berlin stattgefunden hat, ist zugleich eine nähere Darlegung über den Bildungsgang und die benutzten Bildungsmittel einzureichen.

Eine bestimmte Reihenfolge der praktischen Thätigkeit und der Studienzeit wird nicht gefordert. Die Ertheilung der § 15 erwähnten Probe-Aufgaben kann demnach frühestens 4 Jahre nach bestandener Bauführer-Prüfung erfolgen.

Probe-Aufgaben.

§ 15. Werden diese Nachweise (§ 14) ausreichend befunden, so ertheilt die Prüfungs-Behörde dem Candidaten Aufgaben zu ausgedehnteren, die Hauptrichtungen des Baufaches umfassenden Entwürfen. Die Anfertigung und Abgabe der Probe-Arbeiten mufs spätestens 2 Jahre nach ihrer Ertheilung erfolgen. Wird dieser Zeitraum nicht inne gehalten, so steht es der Prüfungs-Behörde zu, die Zulassung zu der Prüfung von der Lösung neu zu ertheilender Probe-Arbeiten abhängig zu stellen.

Sämmtliche Zeichnungen der Probe-Arbeiten müssen mit der von dem Candidaten selbst geschriebenen Versicherung an Eidesstatt, dafs er dieselben eigenhändig ohne fremde Beihülfe gefertigt habe, versehen sein.

Clausur-Arbeiten.

§ 16. Nach erfolgter Einreichung und Annahme der Probe-Arbeiten, welche jederzeit erfolgen kann, wird in der Regel in den Zeiträumen zwischen den in § 7 gedachten Prüfungs-Perioden der Termin zur Baumeister-Prüfung angesetzt.

Wenn die Probe-Arbeiten nicht anzunehmen sind, so werden sie dem Candidaten mit der Weisung: dieselben zu verbessern, umzuarbeiten, oder neue Aufgaben zu lösen, zurückgegeben.

Die Prüfung beginnt mit einer unter Clausur auszuführenden Probe-Arbeit aus dem Gebiete des Land- und Schönbaues,

und einer solchen aus dem Gebiete des Wasser-, Maschinen-, Eisenbahn- oder Wegebaues. Zu jeder dieser Arbeiten wird eine Woche Zeit gewährt. Während dieser Zeit sind die von dem Candidaten eingereichten Probe-Arbeiten zur Ansicht auszulegen.

Bei Ausarbeitung einer Skizze zu der Clausur-Arbeit Seitens des Candidaten und bei Beurtheilung der Arbeiten Seitens der Prüfungs-Behörde findet das am Schlusse des § 8 angegebene Verfahren statt.

Mündliche Prüfung.

§ 17. Bei der mündlichen Prüfung, welche in der Regel 2 bis 3 Tage dauert, kommt es darauf an: den Umfang und das Maafs der von dem Candidaten in allen Richtungen des Baufaches erlangten theoretischen und praktischen Kenntnisse, so wie seine natürlichen Anlagen und den Grad seiner Urtheilskraft und Gewandtheit in der Benutzung des Erlernten zu erforschen.

Dieselbe erstreckt sich auf folgende Gegenstände:

1. Land- und Schönbau.

a) Geschichte der Baukunst des Alterthums, des Mittelalters und der italienischen Kunstperiode;
b) Bau-Constructionslehre in Anwendung auf ausgedehnte und schwierige Bau-Anlagen;
c) Schönbau in Anwendung auf alle Arten von Privat- und öffentlichen Gebäuden, und von Städte-Anlagen;
d) Geschäftsführung, Verfahren und Hülfsmittel bei Ausführung der Baue.

2. Wasser- und Wegebau,

die Wasser-, Brücken- und Wegebaukunst in ihrem ganzen Umfange.

3. Maschinenlehre und Maschinenbau,

in dem Umfange, in welchem dieselben in dem Bauwesen zur Anwendung kommen, daher Kenntnifs der Maschinen-Details, der Wasser- und anderweitigen Hebungs-Maschinen, der Dampf-Maschinen, der Locomotiven und des Eisenbahnbetriebs-Materials überhaupt; ferner der Mühlen, Maschinen zum Verarbeiten der Bau-Materialien u. s. w. in ihrer Zusammensetzung und den einzelnen Theilen.

4. Eisenbahnbau,

in seinem ganzen Umfange, einschliefslich der elektrischen Telegraphie.

5. Reine Mathematik,

und zwar höhere Analysis mit Anwendung auf Curvenlehre, Functionen, Wahrscheinlichkeits-Rechnung, Geodäsie.

6. Angewandte Mathematik,

und zwar die Dynamik in ihrem gesammten, das Bauwesen in allen seinen Richtungen berührenden Umfange.

7. Naturwissenschaften,

und zwar: Oryktognosie und Geognosie, Kenntnifs der im Bauwesen anwendbaren Mineralien nach ihren Kennzeichen und Eigenschaften, ihrer systematischen Ordnung und den Verhältnissen ihres Vorkommens.

Prüfungs-Zeugnifs.

§ 18. In dem unter dem Datum des betreffenden Vortrags-Tages auszustellenden Zeugnisse sind die nach Maafsgabe des § 15 festzustellenden Ergebnisse der Prüfung in den Hauptfächern anzugeben und aufserdem ist auszusprechen, ob der Geprüfte qualificirt sei:

A. für die Verwaltung **jeder** Staats-Baubeamten-Stelle

oder

B. nur für die Verwaltung einer Bau-Inspector-Stelle, und zwar

a) einer solchen, mit welcher vorzugsweise Land- und Schönbau,

oder

b) einer solchen, mit welcher vorzugsweise Wasser-, Wege- und Eisenbahnbau verbunden ist,

oder endlich

C. nur für die Verwaltung einer Kreisbaumeister-Stelle.

Das Zeugnifs

zu *A* erfolgt bei guter Ausbildung in beiden Hauptrichtungen, oder bei besonders hervorragenden in Einer dieser Richtungen und dabei doch auch hinreichender in der andern;

zu *B* bei guter Ausbildung in der Einen Richtung und hinreichender in der andern;

zu *C* bei einer Ausbildung, die mindestens für die Verwaltung einer Kreisbaumeister-Stelle in beiden Richtungen hinreicht.

Für diejenigen, welche nur in der Beschränkung zu *B* oder zu *C* in der Prüfung bestanden sind, wird frühestens nach sechs Monaten eine einmalige Ergänzungs-Prüfung, welche auf die Erlangung des Zeugnisses zu *A*, resp. zu *B* gerichtet sein kann, gestattet.

Candidaten, welche in der Prüfung überhaupt nicht bestanden, werden zu der, nur einmal zu gestattenden Wiederholung derselben frühestens nach einer Frist von sechs Monaten zugelassen.

Versäumnifs und Unterbrechung der angesetzten Prüfung.

§ 19. In Fällen der Versäumnifs und Unterbrechung eines Termines zur Baumeister-Prüfung sind die Bestimmungen ad § 12 maafsgebend.

Prämien.

§ 20. Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten behält sich vor, für Candidaten, welche bei Ablegung der Baumeister-Prüfung eine besondere Befähigung darthun, Prämien zum Zwecke einer gröfseren Studienreise zu bewilligen, welche innerhalb zweier Jahre nach abgelegter Baumeister-Prüfung ausgeführt werden mufs.

2. Privat-Baumeister-Prüfung.

§ 21. Um zur Prüfung als Privat-Baumeister zugelassen zu werden, sind folgende Nachweise beizubringen:

a) darüber, dafs der Candidat das Handwerk eines Maurers, oder eines Zimmermanns, oder eines Steinmetz (Steinhauers) praktisch erlernt und die für den selbstständigen Betrieb des erlernten Handwerks gesetzlich vorgeschriebene Meister-Prüfung bestanden hat;
b) über eine mindestens dreijährige Studienzeit nach Ablegung der Prüfung für den selbstständigen Betrieb des Handwerkes.

Der Nachweis zu *a* wird durch die Vorlegung des Zeugnisses über die bestandene Prüfung als Maurer-, Zimmer- oder Steinmetz-Meister geführt, welches dem Candidaten zum anderweitigen Gebrauch zurückgegeben wird.

Ueber die dreijährige Studienzeit ist der Nachweis zu *b* in derselben Art zu führen, wie dies für die Baumeister-Prüfung bestimmt ist.

Probe-Arbeit.

§ 22. Werden jene Nachweise ausreichend befunden, so wird dem Candidaten eine ausgedehnte Probe-Aufgabe aus dem Gebiete des Land- und Schönbaues ertheilt, welche derselbe spätestens innerhalb zwei Jahren zu bearbeiten und mit der auf jeder Zeichnung geschriebenen Versicherung an Eidesstatt, dafs er solche eigenhändig ohne fremde Beihülfe gefertigt habe, einzureichen hat.

Clausur-Arbeit.

§ 23. Wird die mit dem Anmeldungs-Gesuche einzureichende Probe-Arbeit genügend befunden, so erfolgt die Ansetzung des Prüfungs-Termines und die Ertheilung der Clausur-Arbeit aus dem Gebiete des Land- und Schönbaues, zu deren Bearbeitung eine Woche Zeit gewährt wird. Während dieser Zeit sind die von dem Candidaten eingereichten Probe-Arbeiten zur Ansicht auszulegen.

Hinsichtlich der Anfertigung einer Skizze zur Bearbeitung der Clausur-Aufgabe Seitens des Candidaten, und der Beurtheilung der Arbeit Seitens der Prüfungs-Behörde findet das am Schlusse des § 8 angegebene Verfahren statt.

Mündliche Prüfung.

§ 24. Die mündliche Prüfung der Privat-Baumeister erstreckt sich auf die in § 17 zu 1 für die Baumeister gestellten Anforderungen, jedoch nur in dem Umfange, wie solche für die Verwaltung einer Kreisbaumeister-Stelle gefordert werden; ferner auf die Dynamik in ihrer Anwendung auf Constructionen des Landbaues.

Hierbei wird auf die diesen Anforderungen unmittelbar zu Grunde liegenden Kenntnisse, welche anderweitig bei der Bauführer-Prüfung gefordert werden, nach Bedürfniſs zurückgegangen werden.

Die mündliche Prüfung der Privat-Baumeister dauert in der Regel 2 Tage und kann mit dem auf Land- und Schönbau bezüglichen Theile der Baumeister-Prüfungen gleichzeitig vorgenommen werden, sofern die Prüfungs-Behörde dies für angemessen erachtet.

Prüfungs-Zeugniſs.

§ 25. Wenn der Candidat in der mündlichen Prüfung bestanden ist, so wird ihm das Zeugniſs ausgestellt, daſs er als „Privat-Baumeister" befähigt sei, wobei unter geeigneten Umständen das Prädicat „ausgezeichnet" beigelegt werden kann.

In Fällen der Wiederholung, Versäumniſs oder Unterbrechung der Prüfung sind die Bestimmungen in §§ 11 und 12 maaſsgebend.

Prüfungs-Gebühren.

§ 26. Die Candidaten, welche sich zur Bauführer-, Baumeister- oder Privatbaumeister-Prüfung melden, entrichten für jede Prüfung eine Gebühr von 10 Thlrn. bei dem Rendanten der Bau-Akademie-Kasse, vor ihrer Zulassung zur Clausur-Arbeit.

Wenn ein Candidat nach Empfangnahme der Clausur-Aufgabe von dem Beginne oder der Fortsetzung der Prüfung absteht und demnächst die zur abermaligen Meldung ihm anberaumte Frist versäumt, oder wenn er in der Prüfung nicht besteht, so muſs bei Wiederholung derselben die Gebühr nochmals gezahlt werden.

Die in § 18 ad *B* und *C* vorgesehenen Ergänzungs-Prüfungen gelten als Wiederholungen.

§ 27. Diejenigen, welche schon vor Publication dieser Vorschriften Behufs Erlangung ihrer Schulbildung in eine solche Realschule eingetreten sind, deren Abgangs-Zeugniſs nach den hierüber ergangenen Bekanntmachungen seither für die Aufnahme in die Königliche Bau-Akademie und die Bauführer-Prüfung als genügend angenommen worden, werden auf Grund des Nachweises über die Reife des Abganges aus der ersten Klasse der betreffenden Realschule ausnahmsweise noch bis zu dem Michaelis 1858 (einschlieſslich) beginnenden Lehrgange zur Aufnahme in die Königliche Bau-Akademie und demnächst auch zur Bauführer-Prüfung zugelassen.

Transitorische Bestimmungen.

§ 28. Denjenigen, welche bis einschlieſslich October 1854 unter Erfüllung der bisher vorgeschriebenen Bedingungen, auf der Königlichen Bau-Akademie aufgenommen sind, bleibt es freigestellt, die Bauführer-Prüfung entweder nach dem bisherigen Modus, oder unter nachträglicher Erfüllung der in §§ 5 und 6 gestellten Bedingungen nach dem neuen Modus abzulegen, wobei das seither zur Aufnahme auf die Bau-Akademie erforderliche praktische Uebungsjahr als Lehrzeit, und die bereits verwendete Studienzeit mit angerechnet werden sollen.

§ 29. Solche, welche die bisherige Bauführer-Prüfung bereits abgelegt haben, bedürfen Behufs der Zulassung zur Baumeister-Prüfung nur der im § 14 geforderten Nachweise.

§ 30. Bauführer, welchen die Probe-Arbeiten zur Baumeister-Prüfung nach dem seitherigen Modus bereits ertheilt sind, resp. bis dahin, daſs diese neuen Bestimmungen in Geltung treten, noch ertheilt werden, können auch die Baumeister-Prüfung nach dem seitherigen Modus ablegen.

§ 31. Wird die Prüfung nur in der Einen der seither zulässigen Hauptrichtungen abgelegt und bestanden, so wird damit nur die Befähigung zur Anstellung als Kreis-Baumeister erlangt.

§ 32. Diejenigen, welche die Probe-Arbeiten zur Baumeister-Prüfung nach den Bestimmungen, die vor dem Jahre 1831 bestanden, resp. im Jahre 1831 erlassen sind, erhalten haben, können auch die Prüfung nach den betreffenden Bestimmungen ablegen.

Allgemeine Bestimmungen in Betreff der Bauführer.

§ 33. Nach bestandener Bauführer-Prüfung wird der Candidat auf Grund des von der Prüfungs-Behörde vorzulegenden Prüfungs-Zeugnisses (§ 10) von dem Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten zum **Bauführer** ernannt, und bei derjenigen Königlichen Regierung, in deren Bezirk er zunächst in Beschäftigung treten will, — im Falle der Beschäftigung in Berlin bei der Königlichen Ministerial-Bau-Commission — vereidigt, sofern derselbe nicht etwa bereits als Feldmesser den Diensteid geleistet hat.

§ 34. Nach erfolgter Vereidigung sind die Bauführer zur speciellen Leitung von Bau-Ausführungen unter Oberleitung und technischer Verantwortlichkeit eines Baumeisters befugt. Ihre Angaben in Bezug auf Maaſs und Zahl haben hierbei öffentlichen Glauben.

Allgemeine Bestimmungen in Betreff der Baumeister.

§ 35. Nach Ablegung der Baumeister-Prüfung für den Staatsdienst wird der Bauführer auf Grund des von der Prüfungs-Behörde vorzulegenden Prüfungs-Zeugnisses (§ 18) von dem Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten zum **Baumeister** ernannt.

§ 36. Die Baumeister (§ 35) sind berechtigt, die Anfertigung von Bauplänen und die Leitung von Bau-Unternehmungen selbstständig zu betreiben. Sie sind zur Bekleidung der Staats-Baubeamten-Stellen nach Maaſsgabe der in der abgelegten Prüfung erworbenen Qualification, sowie zur Anstellung in Communal-Baudienste befähigt.

Allgemeine Bestimmungen in Betreff der Privat-Baumeister.

§ 37. Diejenigen, welche die Privat-Baumeister-Prüfung abgelegt haben, erhalten durch das Prüfungs-Zeugniſs (§ 25) die Befugniſs, das Prädicat: **Privat-Baumeister** zu führen. Sie sind berechtigt, die Anfertigung von Bauplänen und die Leitung von Bau-Unternehmungen, jedoch nur für die Gegenstände des Landbaues, selbstständig zu betreiben. Zur Anstellung im Staatsdienste sind sie nicht befähigt, und zur Bekleidung eines Communal-Bauamts nur insoweit, als mit diesem nicht die Besorgung von umfangreichen Wege- und Wasserbau-Geschäften verbunden ist.

Allgemeine Bestimmungen in Betreff der Feldmesser-Arbeiten.

§ 38. Bauführern, Baumeistern und Privat-Baumeistern steht die Ausführung von Feldmesser-Arbeiten nur insoweit zu, als solche zur Ausübung ihrer Berufsgeschäfte im Baufache unmittelbar gehören.

Allgemeine Bestimmungen in Betreff des Betriebs von Bauhandwerken.

§ 39. Bauhandwerke dürfen Baumeister oder Privat-Baumeister nur in sofern selbstständig betreiben, als sie die Meister-Prüfung für das betreffende Handwerk abgelegt haben.

Berlin, den 18. März 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
v. d. Heydt.

Vorschriften für die Königliche Bau-Akademie zu Berlin.

Bestimmung der Anstalt.

§ 1. Die Königliche Bau-Akademie ist bestimmt, denen, welche sich zu Baubeamten für den Staatsdienst oder zu Privat-Baumeistern ausbilden wollen, dazu die erforderliche Gelegenheit zu gewähren.

Obere Leitung und Directorium.

§ 2. Die Bau-Akademie ist dem Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten untergeordnet. Die specielle Leitung führt ein Directorium; dasselbe besteht aus einem, vom Minister ernannten Director, als ausführendem Vorstande, und zwei Mitgliedern der Königlichen Technischen Bau-Deputation, die für alle zu collegialischer Behandlung geeigneten Gegenstände dem Director zur Seite stehen. Die Letzteren werden vom Minister so ausgewählt, dafs sie die beiden Richtungen für Land- und Schönbau einerseits, und für Wege-, Eisenbahn- und Wasserbau andererseits vertreten.

Dem Directorium sind ein Rendant und ein Haus-Inspector untergeordnet, welche zugleich die Geschäfte der Bibliothek und des Secretariats besorgen.

Zur Berathung über den Lehrplan und zur Erörterung anderer, den Unterricht selbst betreffender Verhältnisse wird der Director die betheiligten Lehrer der Anstalt, so oft als nöthig, in der Regel aber jährlich einmal berufen.

Curatorium.

§ 3. Die Königliche Technische Bau-Deputation bildet das Curatorium der Bau-Akademie und wirkt als solches mit bei etwaniger Abänderung organischer Einrichtungen, bei Feststellung des Lehrplanes, sowie bei Anstellung der Lehrer und Vervollständigung der Lehrmittel.

Ordentlicher Unterricht.

§ 4. Für die Hauptgegenstände des Unterrichts werden ordentliche Lehrer mit der Verpflichtung, bestimmte Lehrvorträge zu halten und bestimmten Unterricht zu ertheilen, von dem Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten auf die Vorschläge des Directoriums angestellt. Die desfallsigen Berichte werden durch die Königliche Technische Bau-Deputation mit deren Gutachten an den Minister befördert.

Aufserordentlicher Unterricht.

§ 5. Aufserdem kann jedem ordentlichen Lehrer, jedem Baumeister, sowie jedem Professor oder Lehrer einer andern höheren Lehr-Anstalt von dem Directorium gestattet werden, Vorträge über hierher gehörige Gegenstände an der Bau-Akademie zu halten oder Unterricht zu ertheilen. Auf Beförderung derartiger Vorträge soll, soweit Raum und Mittel es gestatten, thunlichst gerücksichtigt werden.

Allgemeiner Lehrplan des ordentlichen Unterrichts.

§ 6. Die Bau-Akademie umfafst zwei Lehrgänge je zu 2 Jahren, von denen der Erste für die Ausbildung zum Bauführer, der Zweite für die zum Baumeister bestimmt ist.

Der Unterricht jedes Lehrganges beginnt mit dem October jeden Jahres und erstreckt sich auf die in dem nachfolgenden allgemeinen Lehrplane näher bezeichneten Gegenstände, deren Kenntnifs und Uebung bei den bezüglichen Prüfungen (vergl. Vorschriften für die Ausbildung und Prüfung derjenigen, welche sich dem Baufache widmen, §§ 9. und 17.) gefordert wird.

Die vor Beginn des Unterrichts halbjährig bekannt zu machenden speziellen Verzeichnisse der Unterrichtsstunden werden in solcher Reihe festgestellt, dafs die Ziele des allgemeinen Lehrplans erreicht werden können.

Erster Lehrgang.

1. Landbaukunst nebst Linear-Architektur und Ornament-Zeichnen.

§ 7. Der I. Lehrgang für künftige Bauführer umfafst:

a) Bau-Constructionslehre mit Zeichnen-Uebungen;
b) Projectionslehre in Anwendung auf Steinschnitt der Gewölbe, Schatten-Construction und Perspective (mit Zeichnen-Uebungen);
c) die wichtigsten Formen der antiken Baukunst, namentlich der Säulen-Ordnungen und Bogenstellungen, nebst den bezüglichen Details der Gesimse, sowie der Thüren, Fenster etc. (mit Zeichnen-Uebungen);
d) die Einrichtung und Construction einfacher Gebäude, Anfangs mit Uebung der Darstellungs-Methoden von Grundrissen, Profilen, Façaden und Detail-Zeichnungen, später mit Uebung im Entwerfen von Gebäuden nach gegebenen Programmen;
e) landwirthschaftliche Baukunst (mit Uebungen im Entwerfen);
f) die gewöhnlichen Bau-Materialien, Veranschlagungen, — Bauführung etc.;
g) Ornamentzeichnen nach Vorlegeblättern und Gips; Anfangs in Umrissen, später in ausgeführten Methoden.

2. Wasser-, Wege- und Eisenbahnbau.

Elemente des Wasser-, Wege- und Eisenbahnbaues, namentlich das Fundamentiren unter Wasser, der Bau gewöhnlicher Brücken, Uferbefestigungen, Verwallungen, Stau-Archen, und Mühlengerinne, die Anordnung und Ausführung der Längen- und Querprofile der Strafsen- und Eisenbahndämme und deren Befestigung.

3. Maschinenbau.

Die Maschinentheile und die einfacheren, auf Baustellen gebräuchlichen Hülfsmaschinen und Geräthe, ferner die Einrichtung gewöhnlicher Mühlen und Dampf-Maschinen.

4. Reine Mathematik.

Ebene Trigonometrie, Stereometrie, beschreibende Geometrie, sphärische Trigonometrie und Elemente der Curvenlehre (mit Uebung im Zahlenrechnen, sowie im Gebrauch der Logarithmen).

5. Angewandte Mathematik.

a) Statik fester Körper und deren Anwendung auf die Bestimmung der Festigkeit der Bau-Materialien, Hydrostatik, Aerostatik mit Bezug auf Baukunst und Maschinenwesen (mit Uebungen im praktischen Rechnen);
b) Feldmessen und Nivelliren unter Anwendung der üblichen Instrumente (mit Excursionen).

6. Naturwissenschaften.

a) Physik in Bezug auf Wärme, Licht, Elektricität und Magnetismus;

b) Chemie in Bezug auf die einfachen Stoffe und deren Verbindung mit einander, sofern dieselben auf Bau-Materialien von Einflufs sind.

Zweiter Lehrgang.

1. Landbaukunst nebst Architektur-, Ornament- und freiem Handzeichnen.

§ 8. Der II. Lehrgang für künftige Baumeister umfafst:

a) Bau-Constructionslehre in Beziehung auf ausgedehnte Gebäude, einschliefslich der Feuerungs-Anlagen;

b) Geschichte der Baukunst des Alterthums, des Mittelalters und der italienischen Kunst-Periode;

c) die wichtigsten Arten von Privat- und öffentlichen Gebäuden der jetzigen Zeit, sowie Städte-Anlagen (mit Uebung im Zeichnen und Entwerfen);

d) Entwerfen öffentlicher Gebäude;

e) Ornamente und Decorationen nach den Grundsätzen der Tektonik zu entwerfen und in ausgeführten Methoden zu zeichnen;

f) freies Handzeichnen.

2. Wasser- und Eisenbahnbau.

a) Allgemeine Wasserbaukunst (Vortrag mit Uebung im Entwerfen und Veranschlagen von Wasserbauwerken);

b) Eisenbahnbaukunst (Vortrag mit Uebungen im Entwerfen und Veranschlagen).

3. Maschinenbau.

Maschinenlehre und Maschinenbau, (Vortrag mit Excursionen und mit Uebungen im Entwerfen, Berechnen und Veranschlagen von Maschinen).

4. Höhere Geodäsie.

Vortrag mit Excursionen.

5. Telegraphie.

Anlage und Betrieb der elektromagnetischen Telegraphen.

6. Mathematik.

a) Differenzial- und Integral-Rechnung;

b) Wahrscheinlichkeits-Rechnung, angewendet auf die Theorie der Zuverlässigkeit von Beobachtungen und Versuchen;

c) Analytische Dynamik in Anwendung auf Baukunst und Maschinenlehre.

7. Naturwissenschaften und Technologie.

a) Oryctognosie und Geognosie, Kenntnifs der im Bauwesen anwendbaren Mineralien nach ihren Kennzeichen und ihrer systematischen Ordnung;

b) bauwissenschaftliche Technologie.

§ 9. Bei allem Unterrichte wird besonders auf selbstständige Thätigkeit der Studirenden hingewirkt.

Die Zahl der wöchentlichen Unterrichtsstunden wird bis auf 36 bestimmt.

Ferien.

§ 10. Ferien treten ein: vom 20. März bis zum 1. April und vom 15. August bis zum 8. October; aufserdem zu Weihnachten, Ostern und Pfingsten jedesmal 6 Tage.

Aufnahme der Studirenden.

§ 11. Die Aufnahme der Studirenden erfolgt durch Immatrikulation, auf vorgängige schriftliche Anmeldung bei dem Director, in der Regel bis zum 8. October jeden Jahres.

Studirende, welche keine der vorgeschriebenen Staatsprüfungen ablegen wollen, können auch zum April jeden Jahres immatrikulirt werden.

Bedingungen der Aufnahme.

§ 12. Bei der Meldung zur Aufnahme sind beizubringen:

I. von denjenigen, welche die Prüfungen für den Staatsdienst ablegen wollen:

a) ein Zeugnifs der Reife des Abgangs zur Universität;

b) der Nachweis über eine mindestens einjährige praktische Lehrzeit bei einem oder mehreren Baumeistern, welche die für die Preufsischen Baumeister oder Privat-Baumeister vorgeschriebenen Prüfungen bestanden haben.

In den Zeugnissen darüber sind die Gegenstände der Beschäftigung, welche in Büreau- und Zeichnen-Arbeiten, in der Theilnahme an Bau-Ausführungen und in Feldmesser-Arbeiten bestehen können, näher anzugeben.

Hinsichtlich der Feldmesser-Arbeiten ist nachzuweisen, dafs der Candidat Messungen und Nivellements, wie solche zum Zwecke von Bau-Ausführungen vorkommen, praktisch mitgemacht hat. — Wenn der Candidat die Feldmesser-Prüfung bestanden hat, wird dieser Nachweis nicht gefordert.

c) Eine von dem Candidaten selbst verfafste Beschreibung seines Lebenslaufes;

d) einige auf der Schule gefertigte freie Handzeichnungen und eine während der praktischen Lehrzeit *(b)* gefertigte Copie nach einer, von einem neueren Meister veröffentlichten Architekturzeichnung. Die letztere mufs in der Gröfse und Behandlungsart einem Blatte der bekannten Entwürfe von Schinkel oder der von der vormaligen Ober-Bau-Deputation herausgegebenen Entwürfe zu Kirchen, Pfarr- und Schulhäusern entsprechen, auch hinsichtlich der eigenhändigen Fertigung durch die Unterschrift eines geprüften Baumeisters beglaubigt werden. Die zu *a*, *b*, *c* erwähnten Schriftstücke werden nach erfolgter Immatrikulation von dem Directorium an die Königliche Technische Bau-Deputation abgegeben, die Zeichnungen zu *d* aber dem Studirenden wieder zugestellt.

II. Von denjenigen, welche die Prüfung als Privat-Baumeister ablegen wollen:

der Nachweis, dafs der Candidat das Handwerk eines Maurers oder eines Zimmermanns oder eines Steinmetzen (Steinhauers) praktisch erlernt und die für den selbstständigen Betrieb des erlernten Handwerks gesetzlich vorgeschriebene Meisterprüfung bestanden hat.

Derselbe wird dem Studirenden nach erfolgter Immatrikulation wieder eingehändigt.

Transitorische Bestimmung.

§ 13. Diejenigen, welche schon vor Publication dieser Vorschriften Behufs Erlangung ihrer Schulbildung in eine solche Realschule eingetreten sind, deren Abgangs-Zeugnifs nach den hierüber ergangenen Bekanntmachungen seither für die Aufnahme in die Bau-Akademie als genügend angenommen worden, werden auf Grund der Nachweise über die Reife des Abganges aus der ersten Klasse der betreffenden Realschule ausnahmsweise noch bis zu dem Michaelis 1858 (einschliefslich) beginnenden Lehrgange zur Aufnahme in die Bau-Akademie und demnächst auch zur Bauführer-Prüfung zugelassen.

Zulassung von Ausländern.

§ 14. Ausländer, welche die Staatsprüfungen (§ 12, I) nicht ablegen wollen, haben bei der Meldung zur Aufnahme nachzuweisen, dafs sie hinreichende Kenntnisse und Uebung im Zeichnen besitzen, um den Unterricht der Bau-Akademie mit gutem Erfolge benutzen können.

Matrikel.

§ 15. Die Matrikel wird auf Verfügung des Directors gegen Erlegung einer Gebühr von Zehn Thalern ertheilt. Dieselbe wird zunächst auf sechs Jahre ausgestellt, ihre Gültigkeit kann aber vom Director verlängert werden.

Am Anfange jedes Semesters erhält jeder immatrikulirte

Studirende eine Erkennungskarte, welche für das nachfolgende Halbjahr erneuert werden mufs.

Hospitanten.

§ 16. Aufserdem kann der Director Jedem die Theilnahme an einzelnen Unterrichtsgegenständen gegen Erlegung des festgesetzten Honorars gestatten. Solche Theilnehmer werden als Hospitanten betrachtet, und erhalten auf Verfügung des Directors gegen Erlegung von 1 Thlr. eine für ein halbes Jahr gültige Erlaubnifskarte.

Meldungen zu dem Unterrichte.

§ 17. Die Meldungen der Studirenden zu dem Unterrichte, sowie die Zahlungen des Honorars, erfolgen halbjährlich bei dem Rendanten der Bau-Akademie-Kasse.

Anmeldebogen.

§ 18. Der Immatrikulirte erhält von dem Rendanten einen gedruckten, mit dem Namen des Ersteren und der Nummer der Matrikel bezeichneten Anmelde-Bogen, in dessen erste Kolumne der Inhaber alle Lehrstunden, welche er zu besuchen wünscht, unter Angabe der Nummer des Unterrichtsverzeichnisses und mit namentlicher Bezeichnung des Lehrers selbst einzuschreiben hat. Es erfolgt sodann die Einzahlung des Honorars bei der Bau-Akademie-Kasse gegen Quittung des Rendanten und des Controleurs in der zweiten Kolumne, und hiernächst die Meldung bei den betheiligten Lehrern, welche darüber in der dritten und vierten Kolumne das Nöthige vermerken und den Namen des Studirenden in ihre Listen eintragen. Die Annahme des eingetragenen Unterrichts erhält erst durch diese Vermerke Beglaubigung.

§ 19. Kein Lehrer ist befugt, die Meldung eines Studirenden anzunehmen oder die Benutzung des Unterrichts zu gestatten, bevor die vorgeschriebene Quittung der Kasse ausgestellt ist.

§ 20. In die fünfte Kolumne des Anmelde-Bogens sind die Zeugnisse der Lehrer einzutragen; sie müssen mit deutlicher Angabe des Datums ausgestellt werden.

§ 21. Kein Inhaber eines Anmelde-Bogens darf in denselben, aufser dem in § 18. Bestimmten, etwas schreiben, Geschriebenes darin ändern oder unleserlich machen.

§ 22. Jeder Inhaber eines Anmelde-Bogens ist verpflichtet, denselben sorgfältig zu bewahren und bei Nachsuchung von Beneficien (§§ 26 bis 28) oder Zeugnissen (§ 34) vorzulegen. Verlust des Anmelde-Bogens hat Nachzahlung des Honorars, resp. Vorenthaltung des Zeugnisses der Bau-Akademie zur Folge.

§ 23. Die Anmelde-Bogen werden bei Ertheilung von Zeugnissen und Bewilligung von Beneficien von dem Director der Akademie benutzt.

Honorar.

§ 24. Das im Anfange jedes Semesters vorauszuzahlende Honorar für jeden Lehrvortrag bei der Bau-Akademie beträgt halbjährlich drei viertel Thaler für jede wöchentlich ertheilte Lehrstunde. (Es beträgt also das halbjährliche Honorar für einen Lehrvortrag von wöchentlich 6 Stunden $4\frac{1}{2}$ Thlr.)

Die Privatlehrer setzen den Betrag des Honorars für ihre Lehrvorträge unter Einverständnifs des Directors fest, wovon der letztere der Kasse die erforderliche Mittheilung macht.

§ 25. Das für den Unterricht der Privatlehrer eingezahlte Honorar wird denselben am Schlusse des Semesters nach Abzug einer Rendanturgebühr von 3 pCt. ausgezahlt.

Stundung des Honorars.

§ 26. Von dem Honorar für den Unterricht der ordentlichen Lehrer müssen 25 pCt. unter allen Umständen eingezahlt werden; die übrigen 75 pCt. dürfen ausnahmsweise unter den in §§ 27, folg. angegebenen Bedingungen solchen, auf der Bau-Akademie immatrikulirten, dem Preufsischen Staate angehörigen Studirenden gestundet werden, welche

a) vorübergehendes Zahlungs-Unvermögen nachweisen, oder
b) in Folge nachgewiesener Armuth zum Zwecke ihres Studiums auf der Bau-Akademie Stipendien beziehen, oder aus öffentlichen Fonds wenigstens mit einem Betrage von 30 Thlrn. pro Semester unterstützt werden.

Andern Studirenden wird eine Stundung des Honorars nicht gewährt.

Stundung des Honorars bis zu sechs Wochen.

§ 27. Wenn ein Studirender vorübergehendes Zahlungsunvermögen (§ 26 zu *a*) nachweiset, so ist der Director der Akademie befugt, die Einzahlung von 75 pCt. des Honorars für den Unterricht auf eine Frist von 6 Wochen gegen Ausstellung des nachfolgenden Reverses zu stunden:

Für den Unterricht der Lehrer bei der Königlichen Bau-Akademie in Berlin Herrn . . . .
. . . .
. . . .
sind mir 75 pCt. des Honorars mit Thlr. Sgr. Pf., geschrieben . . . .
gestundet worden. Ich verpflichte mich, diese Summe gegen Rückgabe dieses Reverses spätestens bis zum ten . . . . dieses Jahres an die Bau-Akademie-Kasse zu zahlen, und verzichte andernfalls ausdrücklich auf das Recht der Fortbenutzung des gedachten Unterrichts, sowie auf den Anspruch der Rückerstattung der bereits eingezahlten 25 pCt. des Honorars.

Berlin, den ten 18

Der Studirende . . . .
aus . . . .

Ueber diese Stundung ist in der sechsten Kolumne des Anmelde-Bogens das Nöthige zu vermerken.

Ist nach Ablauf der Frist das gestundete Honorar nicht eingezahlt worden, so wird dem Studirenden die weitere Benutzung des Unterrichts untersagt, und sowohl der Kasse als auch den betheiligten Lehrern davon Kenntnifs gegeben.

Stundung des Honorars auf längere Zeit.

§ 28. Bei nachgewiesener Armuth (§ 26 zu *b*) ist der Director der Akademie befugt, die fraglichen 75 pCt. des Honorars auf länger als 6 Wochen bis zur Anstellung oder diätarischen Beschäftigung des Studirenden, längstens aber auf 6 Jahre, zu stunden.

Zur Begründung eines hierauf gerichteten Gesuches ist die Beibringung

1. eines Armuths-Zeugnisses,
2. eines Attestes der Behörde, welche das Stipendium oder die Unterstützung bewilligt,

erforderlich.

Das Erstere (zu 1) kann, wenn die Eltern des Studirenden noch am Leben sind, oder, wenn derselbe grofsjährig ist, von dem Magistrat des Wohnorts oder den Amtsvorgesetzten des Vaters ausgestellt sein.

Bei Waisen gilt nur das Zeugnifs der betreffenden Vormundschafts-Behörde. In dem Zeugnisse müssen folgende Punkte enthalten sein:

a) Angabe der Vor- und Zunamen und des Alters des Studirenden;
b) Amt, Stand und Wohnort der Eltern, und bei Waisen der Vormünder;
c) Zahl der etwaigen, versorgten und unversorgten Geschwister, oder Bemerkung, dafs keine vorhanden seien;
d) die von den Eltern oder Vormündern abzugebende bestimmte Angabe der Unterstützung, von welcher Quelle

sie auch kommen und von welcher Art sie auch sein möge, welche dem Studirenden jährlich zugesichert worden;

e) die bestimmte Versicherung, dafs die Eltern oder Vormünder nach ihren, der attestirenden Behörde genau bekannten Vermögens-Verhältnissen dem studirenden Sohne oder Mündel nicht mehr als die unter *d* anzugebende Unterstützung gewähren können.

In dem zweiten Atteste (zu 2) mufs der Betrag des Stipendiums oder der Studien-Unterstützung bestimmt angegeben sein.

Wird die Stundung bewilligt, so hat der Studirende hierüber den nachfolgenden Revers auszustellen:

Für den Unterricht der Lehrer bei der Königlichen Bau-Akademie in Berlin, Herrn . . . .

. . . .

. . . .

sind mir auf Grund beigebrachten Bedürftigkeits-Zeugnisses 75 Procent des Honorars mit Thlr. Sgr. Pf., geschrieben . . . . gestundet worden. Ich verpflichte mich, diese Summe gegen Rückgabe dieses Reverses nach meiner Anstellung oder diätarischen Beschäftigung, oder nach Verbesserung meiner Vermögens-Umstände, oder, wenn keiner dieser Fälle eintreten sollte, doch spätestens nach 6 Jahren, also bis zum ten . . . . 18 an den Rendanten der Bau-Akademie-Kasse zu zahlen.

Berlin, den ten 18

Der Studirende . . . .

aus . . . .

In der sechsten Kolumne des Anmelde-Bogens ist hierüber das Nöthige zu vermerken.

§ 29. Demjenigen Studirenden, welcher in Ansehung des Fleifses oder des sittlichen Betragens sich den Tadel der Lehrer oder des Directoriums der Akademie zuzieht, oder durch seine ganze Lebensweise an den Tag legt, dafs er zu andern nicht nothwendigen Ausgaben die Mittel herbeizuschaffen vermöge, wird die Stundung des Honorars nicht gewährt.

Einziehung gestundeten Honorars.

§ 30. Zur Einziehung der für den Unterricht gestundeten Honorare (nöthigenfalls im Wege Rechtens) ist nur der Rendant der Bau-Akademie-Kasse legitimirt.

Erlafs des Honorars.

§ 31. Das Honorar für den Unterricht der ordentlichen Lehrer, mit Ausschlufs der nach § 26 unter allen Umständen einzuzahlenden Rate wird nur in besonderen Fällen auf Antrag des Directoriums der Akademie von dem Minister erlassen werden.

Ein solcher Antrag darf von dem Directorium in der Regel nur gestellt werden, wenn der betheiligte Studirende dem Preufsischen Staate angehört, wenigstens ein Jahr lang auf der Bau-Akademie immatrikulirt ist, und nach dem Zeugnisse der Lehrer seinen Studien mit vorzüglichem Fleifse und entsprechendem Erfolge obgelegen hat.

Rückzahlung des Honorars.

§ 32. Wenn eine Vorlesung nicht zu Stande gekommen oder innerhalb der ersten 3 Monate des Semesters abgebrochen oder aber auf eine andere, als die angekündigte Zeit verlegt ist, so wird das dafür eingezahlte Honorar zurückerstattet und das gestundete Honorar unter Rückgabe des Reverses erlassen; doch mufs der Betrag in den ersten 4 Monaten des laufenden Semesters bei der Kasse abgehoben werden, widrigenfalls der Anspruch auf Rückerstattung erlischt.

Die von dem Directorium etwa angeordnete Stellvertretung eines ordentlichen Lehrers durch einen Andern, sowie die Verhinderung des Studirenden, an einem bereits bezahlten Unterrichte Theil zu nehmen, begründen keinen Anspruch auf Rückzahlung des Honorars.

§ 33. Der Besuch von Lehrstunden, zu welchen die Meldung in der unter § 18 vorgeschriebenen Art nicht erfolgt ist, kann nur in den ersten 14 Tagen nach dem Beginne des Unterrichts gestattet werden.

Wer Lehrstunden über diesen Zeitraum hinaus ohne vorschriftsmäfsige Anmeldung besucht, ist zur Entrichtung des Honorars verpflichtet, welches von ihm eingezogen werden soll. Auch bleibt dem Directorium vorbehalten, denselben nach Befinden der Umstände von der Theilnahme an dem Unterrichte auf der Bau-Akademie ganz auszuschliefsen.

Zeugnisse für die Studirenden.

§ 34. Auf Verlangen werden den Studirenden über die regelmäfsige Benutzung des Unterrichts nach den Bescheinigungen der Lehrer von dem Directorium Zeugnisse ausgestellt.

Berlin, den 18. März 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

gez. v. d. Heydt.

Circular-Verfügung, die Bedingungen betreffend, unter welchen Dampfkessel unterhalb oder innerhalb solcher Räume aufgestellt werden dürfen, in denen sich Menschen aufzuhalten pflegen.

Eine kürzlich vorgekommene Dampfkessel-Explosion, bei welcher mehrere Menschen das Leben verloren haben, hat zu einer näheren Erörterung der Frage Veranlassung gegeben, ob die nach § 3 des Regulativs vom 6. September 1848 gestattete Aufstellung kleinerer Dampfkessel unterhalb oder innerhalb solcher Räume, in welchen sich Menschen aufzuhalten pflegen, für die Folge gänzlich zu untersagen sei. Nachdem ich hierüber die gutachtlichen Aeufserungen der technischen Deputation für Gewerbe und der technischen Bau-Deputation eingefordert habe, vermag ich die Ausdehnung des in der allegirten gesetzlichen Bestimmung enthaltenen Verbots auf solche Dampfkessel, deren vom Feuer berührte Fläche nur 50 Quadratfufs oder darunter beträgt, nicht für angemessen zu erachten. Dagegen erscheint es nothwendig, bei der Anlage solcher Kessel, welche gesetzlich unterhalb oder innerhalb bewohnter Räume aufgestellt werden dürfen, Vorkehrungen zu treffen, durch welche bei einer etwa plötzlich eintretenden Störung in der Wirksamkeit der Speise-Vorrichtungen der Heizer in den Stand gesetzt wird, die Einwirkung des Feuers auf den Kessel möglichst schnell zu hemmen.

Zu diesem Behufe ist in den eben bezeichneten Fällen für die Folge in den zu ertheilenden Concessionen stets die Bedingung zu stellen, dafs

1) durch irgend eine zweckdienliche Vorrichtung — etwa zum Kippen des Rostes — der Kessel sofort der Einwirkung des Feuers möglichst entzogen, und dafs
2) durch Anbringung von Klappen oder Schiebern, die Möglichkeit gegeben werde, in entscheidenden Momenten den Zutritt der Luft zur Feuerung abzuschliefsen.

Berlin, den 4. April 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

v. d. Heydt.

An sämmtl. Königl. Regierungen und das Königl. Polizei-Präsidium hier.

Personal-Veränderungen
bei den Bau-Beamten im Ressort des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Befördert sind:

Der Wasser-Baumeister Cuno zu Rheine, zum Eisenbahn-Bau-Inspector, und der Kreis-Baumeister Schulze zu Pasewalk, zum Bau-Inspector in Nordhausen.

Ernannt sind:

Der Eisenbahn-Baumeister Schroers zum Kreis-Baumeister in Essen; der Director der Provinzial-Gewerbe-Schule in Potsdam, früher Wege-Baumeister, Trübe, zum Kreis-Baumeister in Pasewalk; der Baumeister Treuding zum Kreis-Baumeister in Gardelegen; der Baumeister Bürckner zum Kreis-Baumeister in Rastenburg, und der Baumeister Kromrey zum Wasser-Baumeister in Rothebude bei Danzig.

Der Wasser-Bau-Inspector Lohse zu Marienburg ist von der Leitung des Baues der Nogat-Brücke entbunden und zur Ausführung des Brückenbaues über den Rhein bei Cöln engagirt worden. Der Wasser-Baumeister Schmidt zu Rothebude ist von der Verwaltung der dortigen Stelle entbunden und mit der Leitung des Baues der Nogat-Brücke bei Marienburg beauftragt. Der Eisenbahn-Bau-Inspector Th. Weishaupt zu Bromberg ist von der Direction der Ostbahn zur Direction der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn nach Aachen versetzt worden.

Der Bau-Inspector Vofs zu Nordhausen ist in den Ruhestand getreten, der Wasser-Bau-Inspector de Roux in Steinau ist zum Stadt-Baurath in Breslau gewählt und deshalb aus dem Staatsdienste geschieden, und der Kreis-Baumeister Grosbodt zu Essen ist aus dem Staatsdienste entlassen.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Die Kirche St. Vincent de Paul zu Paris.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 31, 32, 33 im Atlas, und auf Blatt L im Text.)

Der Bau dieser Kirche wurde im März 1824 begonnen, doch mufste er während der ersten Jahre vielfache Unterbrechungen erleiden, so dafs im Jahre 1831 erst der Grundbau fertig war. Um diese Zeit wurden die Arbeiten mit grofser Thätigkeit wieder aufgenommen, und im Jahre 1844 stand die Kirche, mit Ausnahme der äufseren und inneren Malereien, vollendet da. Im Mai des Jahres 1853 wurden die inneren enkaustischen Wandmalereien enthüllt, dagegen fehlen immer noch die äufseren auf emaillirter Lavamasse auszuführenden Malereien der Vorhalle.

Der Fufsboden der Kirche liegt 25 Fufs über dem Pflaster des Platzes Lafayette. Breite Rampen führen von diesem aus für die Wagen hinauf, und 2 auf der Längen-Axe der Kirche liegende Treppen sind für die den kürzesten Weg wählenden Fufsgänger bestimmt (S. Situationsplan).

Vor der 116 Fufs breiten Hauptfaçade der Kirche steht ein sechssäuliger Porticus ionischen Styles; unter demselben liegen die 3 vorderen Eingänge zur Kirche. Das Innere derselben wird durch 4 Reihen ionischer Säulen in 5 Schiffe getheilt, von denen die beiden äufseren die Capellen enthalten. Ueber den dem Mittelschiff zunächst liegenden Seitenschiffen befinden sich Emporen, welche mit dem Mittelschiff unter einer Dachfläche liegen und von demselben durch korinthische Säulenstellungen getrennt sind. Es ist dies eine wesentliche Abweichung von der alt-christlichen Basilika, von deren Grundform der Architekt bei der Conception seines Planes unzweifelhaft ausgegangen ist, wenn er auch von vorn herein auf jegliche Uebereinstimmung mit den altchristlichen Rundbogen-Formen verzichtet hat. Wir begegnen hier, mit Ausnahme der durch eine Halbkuppel geschlossenen Absis und einiger in gleicher Weise überwölbten Nischen, überall der griechischen Architravbildung. Durch Anordnung der Emporen und freien Durchbrechung der Wände des Mittelschiffs, erscheint das Letztere weniger schmal, als es im Verhältnifs zu seiner Höhe in der That ist. Der Triumphbogen bildet den Eingang zur Tribüne, deren Halbkuppel die 3 mittleren Schiffe umspannt, wiederum eine Abweichung von der römischen Basilikenform, welche aber hier durch die Emporen motivirt erscheint. Hier vertreten gleichsam die 3 mittleren Schiffe, als unter einer Dachfläche befindlich, das Mittelschiff der alten Basilika, und so wie dieses in der ihm gleich breiten Absis seinen Abschlufs findet, so hier die 3 Schiffe der Kirche in der alle drei Schiffe umfassenden Altarnische. Zu beiden Seiten der Letzteren als Verlängerung der Capellen befinden sich die Sacristeien und dahinter 2 Neben-Ausgänge. Auf der Längen-Axe der Kirche hinter der Altarnische liegt die Capelle der Trauungen.

Die zu beiden Seiten der Vorfaçade sich erhebenden Thürme haben, vom Pflaster des Platzes abgerechnet,

eine Höhe von circa 170 Fufs. In jedem der Thürme ist ein Uhrwerk, das des Thurmes rechter Hand ist für die Stunden des Tages, das andere für die Tage im Monat. Die zwischen den Thürmen befindliche Galerie trägt die Statuen der 4 Evangelisten. Für die beiden Nischen der Thürme sind die Figuren der Heiligen Petrus und Paulus bestimmt, deren Aufstellung noch nicht erfolgt ist. Die Figuren des Frontispice der Vorhalle sind gleich denen des Parthenon, vollständig vortretend. Es ist darin in der Mitte der heilige Vincent mit den symbolischen Figuren des Glaubens und der christlichen Liebe, umgeben von Heiligen dargestellt.

Die Seitenfaçaden der Kirche sind mit Pilastern, zwischen welchen die Fenster liegen, decorirt. Die Hinterfaçade hat 2 Pilasterreihen übereinander und zum Abschlufs einen Frontispice, welcher durch das Profil des Dachbinders gebildet ist.

Die Haupt-Eingangsthür unter der Vorhalle, deren Ornamente und figürliche Darstellungen von Metallgufs sind, zeigt uns in ihren 12 vertieften Füllungen die Figuren der Apostel, in dem Kämpferfriese die Symbole der 4 Evangelisten und über diesen zwischen 2 Fensterfeldern eine Christusfigur.

Die Capellenfenster der Kirche haben sehr schön ausgeführte Glasmalereien, deren Gegenstand die Heiligen sind, welche in den zugehörigen Capellen verehrt werden. Zur Seite dieser Glasmalereien befinden sich auf der Mauerfläche Malereien auf Goldgrund, Episoden aus dem Leben der bezüglichen Heiligen darstellend.

Fünf Stufen führen zum Chor hinauf. Ein reich verziertes durchbrochenes Bronzegitter trennt denselben vom Schiffe. Zu beiden Seiten befinden sich sehr reiche in Holz geschnitzte Chorstühle, welche in der Tribüne, dieselbe halbkreisförmig umgebend, ihre Fortsetzung finden. Der Haupt-Altar, dessen Form aus Quer- und Längendurchschnitt ersichtlich ist, trägt die seiner Bedeutung entsprechenden Figuren und symbolischen Darstellungen, die ihn zum Repräsentanten der Schädelstätte, welche der Triumph Christi ist, machen. In der Mitte stehen die colossalen in Silber gegossenen Figuren, nämlich Christus am Kreuze, die heilige Jungfrau und der heilige Johannes. Die Schafte der Säulen, welche den Halbkreisbogen und die Halbkuppel des Hochaltars tragen, sind mit reichem Ornament bedeckt. Auf den beiden Vordersäulen stehen betende Engel.

In der Altartribüne, da wo das Gewölbe derselben gegen die Mauer des Triumphbogens stöfst, läuft ein halbkreisförmiger Fries um die Archivolte des Letzteren herum. Dieser Fries ist in 7 Theile getheilt, in deren Mitten runde Medaillons en relief 6 Engel, jeder über 2 Zeichen des Thierkreises schwebend, darstellen. In dem mittleren Medaillon über dem Scheitel des Bogens, setzt ein siebenter Engel das Kreuz auf den vom sternbesäeten azurblauen Himmel umschlossenen Erdglobus. Palmen, Immortellenkränze, Muscheln, Kreuze, Weintrauben, Garben, Blumen und Früchte, welche die Räume zwischen den Medaillons ausfüllen, haben mit diesen vereint die symbolische Bedeutung, dafs die Zeit in ihrem schnellen Laufe angewendet werden müsse, um der Wohlthaten theilhaftig zu werden, welche uns durch das Opfer am Kreuze verheifsen sind und um die Tugenden welche Christus gelehrt, die heiligen Märtyrer geübt und welche das katholische Dogma vorschreibt, nachzuahmen. Das Gewölbe der Tribüne, welches von 14 ionischen Säulen getragen wird, und dessen Abwickelung an seiner Basis circa 125 Fufs beträgt, hat der monumentalen Malerei einen der glücklichsten und ausgedehntesten Plätze dargeboten. Es ist die Apotheose des Heiligen der Kirche, welche hier dargestellt ist. Christus auf seinem Throne sitzend von 2 Erz-Engeln begleitet, empfängt den ihm zu Füfsen knieenden heiligen Vincent, welcher dem Heiland seine kleinen Schützlinge zuführt. Rechts und links vom Throne sehen wir eine Reihenfolge von Propheten, über denen Engel schweben, welche die Attribute der Leiden Christi in den Händen halten. Im Schiffe und in der Tribüne läuft ringsherum über der unteren Säulenstellung ein 9 Fufs hoher Fries, der an den Langseiten des Mittelschiffs 12 Chöre von Heiligen zeigt, aus deren Leben der heilige Vincent die erhabensten Beispiele geschöpft hat.

Unter der Orgel sieht man die Apostel Petrus und Paulus, wie sie den Völkern des Ostens und Westens die christliche Religion predigen und endlich im Friese der Tribüne allegorische Darstellungen der sieben Sacramente. Sämmtliche genannte Malereien sowie diejenigen der Capellen, sind in Wachs auf Goldgrund ausgeführt. Die über dem Haupt-Eingange in der Höhe der Emporen befindliche Orgel ist eine der gröfsten und vollständigsten von Paris. Die über den Seitenschiffen hinlaufenden Emporen werden von 8 grofsen Fenstern erleuchtet. Auch diese sind durch reiche, durchsichtiges Mosaik darstellende Glasmalereien geschmückt. Die bei allen Glasmalereien der Kirche vorherrschende ins Rothe spielende Goldfarbe ist die Ursache, dafs im Innern der Kirche immer ein goldiger Lichtton herrscht, gerade als wenn eine beständig scheinende Sonne ihn erzeugte. Dieser Goldton wird nothwendigerweise mehr oder weniger brillant sein, je nach der mehr oder minderen Klarheit des Wetters, aber er wird niemals so verschiedene Wirkungen gestatten, als sie das durch weifses Glas fallende Licht hervorbringen würde, indem dasselbe einmal gelb oder roth oder blau u. s. w., die Architektur und die Malereien im Innern der Gebäude je nach der vorherrschenden Schattirung dieser Farben, verschiedenartig färbt.

Ein zweiter Fries von 6 Fufs Höhe über der oberen Säulenstellung ist mit einer Reihe Medaillons decorirt. In dem Medaillon über dem Triumphbogen ist der heilige Petrus dargestellt, rechts und links folgen die 12 ersten heiligen Päbste, dann 7 heilige Bischöfe von Paris, 7 heilige Bischöfe Frankreichs und 7 heilige Bischöfe

fremder Länder. Diese Medaillons sind von Arabesken auf Goldgrund umgeben, in welchen das Kreuz, die Palme und andere religiöse Attribute als Ornament dienen.

Der Plafond des Mittelschiffs zeigt ein sichtbares Hängewerk. Die durch die 11 Binder entstehenden 12 Abtheilungen sind durch Cassetten in Stern- und Kreuzesform reich decorirt. Die vorherrschende Farbe dieser Cassetten ist die des Tannenholzes und der Eiche. In den Vertiefungen heben sich Gold-Ornamente auf abwechselnd himmelblauem und rothem Grunde wirkungsvoll ab. Die Plafonds der Seitenschiffe, der Capellen und Emporen sind in ähnlicher Weise decorirt, so daſs der Gesammt-Eindruck, welchen dieselben hervorbringen, bei reicher Zeichnung und harmonischer Färbung durchaus dem Gedanken entspricht, welcher über dem ganzen Gebäude einen reich gewirkten prächtigen Teppich sich ausgespannt vorstellt.

Auſser dem Fuſsboden der Seitenschiffe, welcher mit Steinfliesen gepflastert ist, ist der des Mittelschiffs und der Capellen von Holz. Dieser ist parquettirt und durch verschiedene Hölzer wie Mahagoni, Amaranth, Eiche in zahlreiche Abtheilungen getheilt, in welchen Kreuze, Sterne und andere religiöse Attribute regelmäſsig wiederkehren.

Zwischen der fünften und sechsten Säule rechts im Mittelschiff steht die Kanzel von kreisrunder Form. Eine gerade Treppe führt aus dem Seitenschiff hinauf. Die Hauptdecoration dieser Kanzel besteht aus zwei Engeln und fünf Basreliefs, von denen drei: Glaube, Liebe, Hoffnung und von den zwei andern das eine: den heiligen Johannes, Christi Ankunft verkündigend, das andere: Jesus Christus, das Wort Gottes predigend, vorstellen.

Der Taufbrunnen, welcher in der vom Eingange rechts gelegenen Taufcapelle steht, hat die Form eines reich geschmückten Kelches. Die ringsherum laufende Inschrift: *Quemadmodum desiderat cervus ad fontem aquarum, ita desiderat anima mea ad te* hat die Veranlassung zu den um den Fuſs herum gelagerten Hirschen gegeben. Der Deckel ist in vier einzeln zu öffnende Theile getheilt. Unter einander sind dieselben durch Consolen geschieden, welche einer Kugel, auf der die Statue Johannes des Täufers befindlich ist, als Stützpunkt dienen. Dieser Taufbrunnen sowohl wie die Weihbecken, die am Altar befindlichen Candelaber, die Gitter etc. sind von Bronzeguſs und nebst der Haupt-Eingangsthür aus der Gieſserei des Mr. Calla zu Paris hervorgegangen.

Die Kirche St. Vincent de Paul ist auf Kosten der Stadt Paris nach den Plänen der Architekten Le Père und Hittorff erbaut worden. Ganz aus Schnittsteinen construirt ist der Gesammtpreis der Kirche ungefähr 3,900000 Frcs.; die Summe, welche die vor der Kirche befindlichen Rampen und Treppen gekostet haben, beläuft sich auf 240000 Frcs.

G. Borstell und Fr. Koch.

Der Bau des Neisse-Viaducts bei Görlitz in der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 24 bis 26 und 37 bis 41.)

I. Historische Einleitung.

Die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn gehört zu denjenigen, die in Folge Allerhöchster Cabinetsordre vom 22. November 1842, als Glied des allgemeinen Preuſsischen Eisenbahnnetzes zur Verbindung der Hauptstadt mit den Provinzen, dieser unter sich und mit dem benachbarten Auslande erbaut worden sind. Dieselbe führt von Berlin über Frankfurt a. d. O., Guben, Sorau, Bunzlau, Hainau und Liegnitz nach Breslau, wo sie in unmittelbarer Schienen-Verbindung mit der Oberschlesischen- und der Breslau-Freiburg-Schweidnitzer Bahn steht. Zur Verbindung Schlesiens und der Niederlausitz mit Sachsen und Böhmen, ist eine bei Kohlfurt abgehende Zweigbahn nach Görlitz erbaut worden, welche einen integrirenden Theil der Niederschlesisch-Märkischen Bahn bildet, und durch unmittelbaren Anschluſs, auf dem Görlitzer Bahnhofe, in der Sächsisch-Schlesischen Eisenbahn ihre Fortsetzung durch die Oberlausitz nach Dresden findet.

Die Höhenlage dieser Zweigbahn war wesentlich durch diese Weiterführung nach Sachsen bedingt, indem der zu überschreitende Wasserscheider, zwischen Oder und Elbe, nahe hinter Görlitz liegt, diese Stadt unmittelbar berührt werden muſste, und die Steigungen das Verhältniſs von 1 : 200 nicht überschreiten sollten. Der Umstand, daſs das linke Neisse-Ufer weit höher liegt, als das rechte, gab die nothwendige Veranlassung, mit der Bahn den höchsten Punkt des letzteren zu erreichen, welcher sich wenig oberhalb der Stadt Görlitz fand und wo das Querprofil des Neissethales ein ziemlich geschlossenes ist. Bei Hebung des Bahnplanums auf dem rechten Ufer durch Anschüttung und Senkung desselben, auf dem linken durch Einschnitte, war es möglich, die zur Ersteigung des Wasserscheiders nöthige Höhe des Thal-Ueberganges zu erreichen und zugleich einen, der Höhenlage nach passenden Bahnhof für die Stadt Görlitz einzulegen. Die Höhe der Thal-Ueberschreitung ergab sich dabei aber zu 112 Fuſs über dem Wasserspiegel der Neisse.

Obwohl nun dieser Uebergang in mehrfacher Beziehung als ein sehr schwieriger und kostspieliger sich darstellte, so haben doch wiederholte und sorgfältige Untersuchungen ergeben, dafs zwar weiter abwärts ein weniger hoher, jedoch bei weitem längerer Thal-Uebergang möglich sei, die Ersteigung der Höhe auf dem linkseitigen sehr coupirten Neisse-Ufer aber ungleich gröfsere Schwierigkeiten darbot, als auf dem rechtseitigen und demnach die Normal-Ansteigung von 1:200 nicht zu erreichen stand.

Diese Ermittelungen führten dazu, den erst bezeichneten Uebergang definitiv anzunehmen und kam es nur noch darauf an, die Art des Ueberganges festzustellen. Es konnte dies sowohl durch eine grofse Dammschüttung mit einer Brücke zur Abführung des Hochwassers der Neisse, als durch Anlage eines Viaductes quer durch das Thal bewerkstelligt werden. Verschiedene Erwägungen und die Ergebnisse vergleichender Kostenberechnungen führten zum Entschlusse des Viaductbaues. Es kam dabei vorzugsweise in Betracht, dafs gerade der schwierigste Theil des Viaductbaues, über der eigentlichen Thalsohle, wo derselbe also die gröfste Höhe erhält und am schwierigsten zu fundamentiren ist, beiden Projecten gemeinschaftlich blieb, und es sich nur noch darum handeln konnte, in wie weit oberhalb des Inundationsgebietes der Erd- oder der Viaductbau als vortheilhafter zu erachten sei. Hier gab die eigenthümliche Bodenbeschaffenheit der Terrain-Umgebung den Ausschlag. In weitem Umfange besteht der Boden nur aus festen Granitlagen, welcher kaum einen Fufs hoch mit fruchtbarer Erde bedeckt ist. Letztere giebt nicht allein schlechte Dämme, sondern es mufste, wenn die Schüttung daraus gebildet werden sollte, eine aufserordentlich grofse Fläche des fruchtbarsten Bodens zu hohen Preisen angekauft, vergraben und in eine Steinwüste verwandelt werden. Zur Bildung einer Dammschüttung aber das Material aus den festen Granitbänken, welche nur mit Pulver zu sprengen waren, zu verwenden, ergab so bedeutende Kosten und einen solchen Zeitverlust, dafs in beiden Beziehungen sich der Viaductbau als vortheilhafter erwies. Der Plan wurde demgemäfs im Allgemeinen dahin festgestellt, dafs der Thal-Uebergang, so weit er durch das aus den Einschnitten nothwendig zu fördernde Steinmaterial hergestellt werden konnte, in Dammform gebildet, der übrigbleibende Zwischenraum aber, bis zur steilen Felswand des linken Neisse-Ufers, durch einen Viaduct geschlossen werden sollte.

Nachdem dieser Entschlufs gefafst war, konnte zur Bearbeitung des speziellen Projectes unter Zugrundelegung derjenigen örtlichen Ermittelungen und anderweit gemachten Erfahrungen geschritten werden, durch welche die Sicherheit des Werkes und der Ausführung bedingt wird.

II. Aufstellung des Bauplanes.

Das Neissethal bildet, wie der beigehende Situationsplan auf Blatt 24 zeigt, an der Stelle, wo er von der Bahn überschritten werden mufste, eine starke Krümmung und wird auf der linken concaven Seite durch eine steil ansteigende gegen 140 Fufs hohe Granitfelsenwand begrenzt. Auf der entgegengesetzten convexen Seite schiebt sich ein flachgeböschter Halbkegel vor, welcher wegen seiner Höhenlage zur Führung der Bahn benutzt werden mufste und der in seinem Kern ebenfalls aus Granit besteht. Dieser scharf vortretende Halbkegel drängt das Hochwasser auf das linke Ufer, welches dadurch in Abbruch gesetzt, die steile Form angenommen hat. Bei der grofsen Festigkeit des Materials hat aber eine gröfsere Erweiterung des Flufsbettes nicht statt finden können, und so bildet sich eine bedeutende Verengung desselben, welches an dieser Stelle bis auf 12 Ruthen Breite beschränkt ist, während dieselbe oberhalb und unterhalb gegen 28 Ruthen beträgt.

Der durch eine solche natürliche Verengung des Wasserprofils erzeugte Aufstau ist zum Mühlenbetriebe verwendet, und das natürliche Gefälle durch Anlage eines Ueberfallwehres unterhalb der Strom-Enge concentirt worden, so dafs der Flufs an der Stelle, wo er vom Viaduct überschritten werden mufs, im Rückstau dieses Wehres liegt.

Die Disposition des, aus den Einschnitten der Bahn auf dem rechten Neisse-Ufer erfolgenden Materials ergab, dafs damit die Dammschüttung im Thale bis zu einem Punkte (No. 723 des Planes) geführt werden konnte, wo sie schon eine Höhe von 36 Fufs erreicht, und dadurch bestimmte sich der Anfangspunkt des Viaductes auf dem rechten Neisse-Ufer. Für das linke Ufer ist zur Anlage des Stirnpfeilers ein solcher Punkt am steilen Abhange gewählt worden, wo das ganze Fundament auf einer horizontal abgeglichenen Felsenterrasse angelegt und der Pfeiler die geringste Höhe erhalten konnte. Demnach ergab sich die Gesammtlänge des ganzen Viaductes mit Einschlufs der Endpfeilerwiderlager zu 1494 Fufs.

Um mit der Bahn den höchstgelegenen Punkt des rechten Ufers, also die Achse des vorspringenden Halbkegels zu erreichen, gleichzeitig aber einen rechtwinklichten Flufs-Uebergang zu erlangen, mufste die Bahnlinie mit einem Bogen in das Thal geführt werden, der, den sonstigen Krümmungshalbmessern der Bahn entsprechend einem Radius von 300 Ruthen angehört. Dies hat aber zur Folge gehabt, dafs derselbe erst beim Pfeiler No. 24 in die Hauptrichtung der Viaductlinie einmünden konnte und daher die ersten 280 Fufs Länge des Bauwerkes in einem Bogen von 3600 Fufs Halbmesser liegen.

Wie schon erwähnt, und aus dem Längenprofil Blatt 26, Fig. 2 ersichtlich, senkt sich das rechtseitige Thal-Ufer allmählich mit einem mittleren Abfall von 1:10 bis

zum Flufs-Ufer, während dasselbe linkseitig unmittelbar vor demselben in einzelnen Absätzen bis zur vollen Höhe steil ansteigt. Da die allgemeinen Steigungs-Verhältnisse es gestatteten und manche Inconvenienzen dadurch vermieden wurden, so ist die Fahrbahn des Viaductes horizontal projectirt worden. Daraus ergiebt sich aber, dafs die Höhe desselben vom rechten nach dem linken Ufer fortwährend zunimmt und von 36 bis 112 Fufs anwächst, dann aber ohne weitere Vermittelung in die hohe Felswand übergeht. Dieser Umstand hat es nicht gestattet, ohne bedeutende, sowohl ästhetische, als constructionelle Mifsstände herbeizuführen, gleiche Oeffnungsweiten anzuordnen. Es würde dies nur bei Annahme eines Etagenbaues thunlich geworden sein, der allerdings von manchen Seiten empfohlen worden ist. In Erwägung aber, dafs bei Anwendung tüchtiger Materialien, einer guten Construction und genügenden Rüstungen, der Viaduct eben so sicher ohne, als mit einem Zwischenbau hergestellt werden kann, dafs die Kosten der Anlage und der späteren Unterhaltung hierdurch vergröfsert werden, und die nur scheinbar erlangte architektonische Regelmäfsigkeit gleicher Bogenweiten, keine genügende Entschädigung für den Verlust an kühner Gröfse des Werkes gewährt haben würde, ist von einem derartigen Plane von vorn herein Abstand genommen worden.

Es sind vielmehr, um entsprechende Formverhältnisse zu erzielen, die Oeffnungsweiten mit der steigenden Höhe vergröfsert worden und zwar gruppenweis. Damit ist dann zugleich der Vortheil erreicht worden, über dem eigentlichen Flufsbette die weitesten Oeffnungen zu erhalten, wodurch nicht allein die Zahl der Wasserpfeilergründungen vermindert, sondern auch die Abführung des Hochwassers und des Eises befördert worden ist.

Die einzelnen Bogengruppen sind durch stärkere Widerlagspfeiler von einander gesondert, so dafs jede derselben als selbstständig betrachtet werden kann, was besonders bei dem stufenweisen Fortschritte der Wölbungsarbeiten von grofsem Nutzen ist, überhaupt aber hierbei die etwaige Zerstörung eines Bogens nicht den Verlust des ganzen Werkes zur Folge hat.

Demnach sind, vom hohen linkseitigen Ufer an gerechnet, zunächst 2 Gruppen, jede aus drei 60 Fufs weiten Bögen bestehend, über das eigentliche Bett der Neisse projectirt. Daran schliefst eine Gruppe von 5 Stück 40 Fufs weiten Bögen, und darauf folgen drei andere Gruppen, jede von 6 Stück 30 Fufs weiten Bögen, so dafs der Viaduct, einschliefslich eines 40 Fufs weiten Verbindungsbogens mit dem steilen linkseitigen Ufer und eines 24 Fufs weiten zum Abschlufs auf dem rechtseitigen Ufer, überhaupt 31 Bögen erhalten sollte.

Die Umstände, welche später eine kleine Abweichung von dieser Vertheilung nothwendig gemacht haben, werden bei Beschreibung der Bau-Ausführung zur näheren Erörterung gelangen. Die hier erwähnte Vertheilung ist in dem Plane 26, Fig. 1 und 4 in punktirten Linien angedeutet.

Für eine zweigeleisige Bahn bedurfte der Viaduct einer lichten Breite von 24 Fufs, so dafs einschliefslich der beiden durchbrochenen Brüstungsmauern, von je 1,5 Fufs Stärke, die ganze Breite des Bauwerkes sich auf 27 Fufs bestimmte.

Zur Errichtung des Viaductes konnte als Hauptbaumaterial Granit angewendet werden, welcher überall in der Gegend ansteht und in welchem das Neissebett selbst eingeschnitten ist. In der nächsten Umgebung der Baustelle findet sich derselbe aber so unregelmäfsig geschichtet, dafs hier wohl das Material zum Füllmauerwerk, keineswegs aber zu den nöthigen Quader- und Mantelsteinen gewonnen werden konnte. Regelmäfsig geschichtete, plattenförmige Granitschichten, welche sich zur Darstellung der letztgedachten Steine ganz vorzüglich eignen, fanden sich dagegen an den Abhängen bei dem $1\frac{1}{4}$ Meilen von der Baustelle entfernten Dorfe Königshain. Das specifische Gewicht der verschiedenen in Anwendung zu bringenden Steine hat sich bei den angestellten Untersuchungen zu 2,586 bis 2,701 ergeben und die mit der hydraulischen Presse ausgeführten Versuche ergaben ein Widerstandsvermögen von durchschnittlich 14544 Pfund auf den Quadratzoll, wobei sich die rückwirkenden Festigkeiten nahezu wie die specifischen Gewichte verhielten.

Form und Beschaffenheit des zur Verfügung stehenden Steinmaterials kommen bei Feststellung der Construction des Mauerwerkes wesentlich in Betracht und bedingen dieselbe sowohl, als die, dem letzteren zu gebenden Abmessungen.

Dem entsprechend wurden die Stärken der Widerlags- oder Gruppenpfeiler für die 60 Fufs weiten Gewölbe zu 19 Fufs, die Mittelpfeiler derselben zu 11 Fufs
die Gruppenpfeiler der 40 Fufs weiten Gewölbe zu 13 Fufs
- Mittelpfeiler - — - - - - $8\frac{1}{2}$ -
- Gruppenpfeiler für die 30 Fufs weiten Gewölbe zu 11 Fufs
- Mittelpfeiler - - — - - - - 6 -
im Kämpfer festgestellt.

Bei der Revision des Bauplans ist die Stärke der Mittelpfeiler der 60 Fufs weiten Bogengruppen von 11 auf 12 Fufs vermehrt worden.

Sämmtliche Pfeiler verstärken sich noch nach unten zu, in der Breite um $\frac{1}{24}$ ihrer Höhe auf jeder Seite, so dafs dieselben auf der Fundament-Plinte $\frac{1}{12}$ ihrer Höhe stärker sind, als die oben angegebenen Maafse im Kämpfer.

In der Breite erhalten die Pfeiler Verstärkungs-Absätze in Abstufungen von 20 Fufs Höhe und $1\frac{1}{2}$ Fufs Vorsprung, während die Gruppenpfeiler über den Kämpfern vertical aufgehende Vorlagen in halb achteckiger Thurmform erhalten, durch welche die Uebergänge in der verschiedenen Höhenlage der Kämpfer vermittelt werden und bis zur Fahrbahn hinaufreichend, Ausweiche-

Plätze für die auf dem Viaducte befindlichen Personen, während Befahrung desselben, darbieten.

Bei der groſsen rückwirkenden Festigkeit und der beliebig anzunehmenden Gröſse der Wölbesteine, welche immer in einem Stück die ganze Stärke der Gewölbe bilden, ist die letztere

für 30 Fuſs weite halbkreisförmige Bögen zu $2\frac{1}{3}$ Fuſs
- 40 - - - - - - $2\frac{3}{4}$ -
- 60 - - - - - - $3\frac{1}{3}$ -

angenommen worden.

Die Hintermauerung der 30 Fuſs weiten Gewölbe sollte bis zu $\frac{3}{4}$ ihrer Höhe hinaufgeführt und tangential gegen den Scheitel abgeglichen werden. Dagegen sind über den Pfeilern der 40r und 60r Bogengruppen Entlastungsbögen angeordnet worden, deren Oberfläche nach dem Hauptgewölbe-Scheitel hin abfällt. Der Zweck dieser überwölbten Kammern ist, theils um die Pfeiler dieser gröſseren Bögen nicht unnöthiger Weise mit groſsen Massen von Füllmaterial zu belasten, theils aber, um das bis auf diese Gewölbe dringende Tagewasser nach dem Gewölbe-Scheitel hinleiten und es hier durch Abfallröhren auf dem kürzesten Wege aus dem Innern des Bauwerkes entfernen zu können.

Hinsichtlich der Materialienvertheilung ist die Anordnung getroffen, daſs die Basis jedes Pfeilers aus einer starken, dicht in einandergearbeiteten Quadersteinschicht von $1\frac{1}{3}$ Fuſs Stärke gebildet werden und jeder der dazu verwendeten Steine, welche auſserdem noch verklammert werden, eine Lagerfläche von mindestens 18 □Fuſs erhalten sollte.

Dergleichen Bindeschichten, aber nur von $1\frac{1}{4}$ Fuſs, Stärke, sollen in den Fundamenten in Höhen von 4 Fuſs in den aufgehenden Pfeilern von 6 Fuſs eingelegt werden. Der Zwischenraum zwischen je zwei Bindeschichten, wird innerhalb eines Kranzes, von Quadersteinen in den Wasserpfeilern und von Mantelsteinen in den Land- und aufgehenden Pfeilern, in Bruchsteinmauerwerk aufgeführt.

Der Hauptzweck dieser fest in einander verbundenen starken Bindeschichten ist der, ein verschiedenes Setzen des innern Füllmauerwerkes und des äuſsern Quadersteinmantels der hohen Pfeiler zu verhindern und eine kräftige Verankerung der Revetements derselben zu bilden. Zur möglichsten Vermeidung des Sprengens und Ausbauchens dieser Revetements, wenn in Folge eines stärkeren Setzens des Füllmauerwerks die ganze Last des Bauwerkes sich auf die Mantelsteine concentrirt, sind die Lagerfugen derselben zu einem Zoll Stärke angenommen, so daſs selbst bei einer bedeutenden Differenz des Setzens die Lagerflächen der Mantelsteine nicht in unmittelbare Berührung kommen können.

In ähnlicher Weise und aus demselben Grunde sollte mit den Stirnmauern verfahren werden.

Der Gröſse des Bauwerkes und seiner monumentalen Bedeutung entsprechend, muſste dasselbe eine kräftige und reiche Krönung erhalten, über welcher sich in Uebereinstimmung mit derselben die Brüstung zu erheben hat. Bei den so verschiedenen Höhen und Weiten der Bogenstellungen erschien es unthunlich, die Krönung in gleichen Dimensionen über das ganze Bauwerk hinwegzuführen, weshalb, unbeschadet der Form, dieselbe mit den Bogenweiten abfallend und durch die Thürme an den Gruppenpfeilern gesondert, in kleineren Höhenverhältnissen projectirt worden ist.

Wie schon erwähnt, muſsten die Wasserpfeiler in einer Stromkrümme und dem gestauten Oberwasser einer sehr bedeutenden Mühlenanlage, in geringer Entfernung von dem zugehörigen Ueberfallwehre erbaut werden. Dieser Umstand äuſserte in doppelter Art Einfluſs auf die Disposition der Abfluſs-Oeffnungen und auf die Gründung der Wasserpfeiler.

In ersterer Beziehung muſste bei dem schon an sich beschränkten Abfluſsprofil, durch den Einbau der starken Pfeilerfundamente, eine weitere Verengung desselben erfolgen und dies einen Aufstau vor dem Viaducte zur Folge haben, welcher eben so schädlich für diesen, als für die oberhalb liegenden niedrigen Wiesen und die Mühlenanlage zu erachten war. Um allen diesen Uebelständen zu entgehen wurde es für räthlich erachtet, gleichzeitig mit der Pfeilerfundirung das Abfluſsprofil nach Maaſsgabe des Raumes, welchen die Pfeiler einnehmen, zu erweitern. Am linkseitigen concaven steilen Felsen-Ufer war dies unthunlich, eine Vertiefung des Fluſsbettes wegen der vielen darin liegenden groſsen Felsblöcke schwierig und wegen des nahe unterhalb liegenden Stauwehres nur geringen Erfolg verheiſsend. Es blieb daher nur übrig, eine Profil-Erweiterung durch Zurücklegung und Austiefung des rechtseitigen convexen Ufers herbeizuführen, obgleich erfahrungsmäſsig, wegen der hier immer nur geringen Geschwindigkeit des abflieſsenden Wassers, solche Austiefungen leicht wieder verlanden und überhaupt keinen groſsen Einfluſs auf die Wasserabführung äuſsern. Zur Vermeidung des Aufstaues schien es aber ausreichend, die obere Wasserfläche möglichst zu erweitern.

Der höchste seit dem Jahre 1827 beobachtete Wasserstand lag 5 Fuſs $\frac{1}{2}$ Zoll über den Rücken des Ueberfallwehres und betrug die Differenz zwischen dem höchsten und niedrigsten Wasserstande 6 Fuſs $6\frac{1}{4}$ Zoll. Innerhalb dieser Grenzen kam es daher vorzugsweise darauf an, das volle Fluthprofil zu ergänzen und dem entsprechend ist der Plan bearbeitet worden.

Der andere zu berücksichtigende Einfluſs des Wehres bezieht sich auf die Art und Tiefe der Pfeilergründung. Es muſste dabei die Möglichkeit eines etwa erfolgenden Wehrdurchbruches in Erwägung genommen werden. Als Folge eines solchen Unfalles muſste eine bedeutende Senkung des Wasserstandes und eine sehr vermehrte Strömung des Wassers an den Viaductpfeilern erfolgen, und kam es daher darauf an, die Gründung

in einer solchen Tiefe zu bewerkstelligen, dafs sie auch in diesem ungünstigsten Falle nicht blofsgelegt wird und dieselbe in solcher Art zu construiren, dafs sie einer heftigen Strömung Widerstand zu leisten im Stande ist.

Unter Berücksichtigung der Höhenlage des Flufsbettes unterhalb des Wehres bis zur nächsten Stau-Anlage ist ermittelt, dafs nach gänzlicher Zerstörung des zunächst unterhalb des Viaductes liegenden Ueberfallwehres, das Wasser möglicherweise bis zu 6 Fufs unter dem jetzigen Rücken desselben fallen könne, und dafs demgemäfs die Grundwerke keine gröfsere Höhe als 7 Fufs unter demselben erreichen dürften.

Um dem Einflusse einer starken Strömung auf Unterspülung der Fundamente wirksam entgegen zu treten, mufsten dieselben entweder bis auf den fest anstehenden Felsen hinunter geführt oder mit Spundwänden und Steinwürfen umgeben werden.

Sorgfältige Prüfungen des Baugrundes durch Bohrungen, Aufgrabungen und Einrammung von Probepfählen hatten ergeben, dafs die einzelnen Pfeiler des Viaductes verschiedene Arten der Gründung erforderten.

Die Strompfeiler, als die wichtigsten des ganzen Bauwerkes, mufsten demnach auf Pfahlroste gegründet werden. Das Flufsthal, dessen beide Ufer aus Granitfelsen bestehen, scheint sich hier durch eine grofse natürliche Spaltung in demselben gebildet zu haben, da in Tiefen von 30 bis 40 Fufs erst fester, dem Rammen widerstehender Grund gefunden wurde, von dem es aber zweifelhaft geblieben ist, ob er aus anstehenden Granitfelsen oder nur aus grofsen Trümmern desselben besteht, mit welchen diese Felsspalte angefüllt ist. Ueber diesem Grunde lag scharfer Kies mit geringen Beimischungen von Mergel.

Zur Sicherung der anzuwendenden Roste gegen Unterspülung würde zwar eine Spundwand ausgereicht haben; es sind indessen zur mehreren Sicherheit und um gleichzeitig Fangedämme zur Umschliefsung der Baugruben zu bilden, zwei dergleichen in Entfernungen von 5 Fufs angeordnet worden.

Die Anlage dieser Roste, wie sie projectirt worden sind, geht aus der Zeichnung Blatt 37, Fig. 5 hervor, wobei nur zu bemerken ist, dafs bei der bedeutenden Last, welche dieselben zu tragen haben, der mittlere Abstand der Rostpfähle unter sich, zu 2¾ Fufs angenommen worden ist.

Die den Ufern zunächst liegenden Landpfeiler konnten dagegen als unmittelbar auf dem Felsen zu gründen angenommen werden, welcher sich bei den Voruntersuchungen in Tiefe von 8 bis 12 Fufs als von genügender Festigkeit ergeben hatte. Auf dem rechten Ufer fand sich aber weiter aufwärts der Fels so tief liegend und mit einer so mächtigen Schicht fester Steintrümmer, Kies und Sand bedeckt, dafs mit Rücksicht auf die geringe Höhe und Belastung der betreffenden Pfeiler, auf die Felsenfundamentirung Verzicht geleistet und die Gründung mit breiten Basen auf dieser dem Wasser unzugänglichen Ablagerung als vollkommen sicher erachtet werden konnte.

III. Einleitung des Baues.

Nach der Organisation der Bau-Ausführung der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, bildete der Viaduct einen Theil der VI. Bau-Abtheilung (Zweigbahn zwischen Kohlfurt und Görlitz), deren Leitung dem damaligen Abtheilungs-Baumeister H. Weishaupt übertragen war. Unter demselben wurde für die Specialleitung dieses Baues der Stations-Baumeister Fischer angestellt; welchem wieder das nöthige Hülfspersonal an Bauschreibern, Aufsehern und Materialienmeistern beigegeben war. Auf der Baustelle selbst wurde ein Bureau etablirt, in welchem sämmtliche, auf die Ausführung bezüglichen Schreib- Rechnen- und Zeichnenarbeiten ausgeführt wurden. Die Lage dieser Bauhütte, wie im Situationsplan angegeben, wurde so gewählt, dafs von derselben aus der ganze Bau im Wesentlichen übersehen werden konnte.

Als Bauplatz wurde, zur Niederlage und Bearbeitung der Steine und Rüstungen, Mörtelbereitung etc. auf beiden Seiten der Mittellinie des Viaductes ein circa 36 Ruthen breiter Landstreifen, 21 Morgen enthaltend, angepachtet und den verschiedenen Zwecken entsprechend, terrassenförmig planirt. Für die Wasserstandsbeobachtungen während der Bauzeit wurde am linken Neisse-Ufer, wo das Wasser am tiefsten ist, an einer geschützten Stelle, ein Pegel errichtet, dessen Nullpunkt 3 Fufs unter dem Fachbaum des Ueberfallwehres gelegt ist.

Als zunächst wichtigster Gegenstand mufste die Beschaffung der grofsen Materialienmassen, an Steinen und Holz zu den Fundamentirungen und Rüstungen in's Auge gefafst, für die Gewinnung tüchtiger Werkmeister Sorge getragen und die Beschaffung der nöthigen Maschinen zum Rammen, Pumpen, Mörtelbereiten u. s. w. eingeleitet werden. Es wurde dabei von dem allgemeinen Grundsatz ausgegangen, die Materialien unter Zugrundelegung fester Bedingungen im Submissionswege zu beschaffen, die Ausführung der baulichen Arbeiten aber nur anerkannt tüchtigen Werkmeistern, welche sich schon bei gröfseren Arbeiten bewährt hatten, contractlich zu übertragen, dagegen alle Arbeiten, deren Umfang, Schwierigkeit und Dauer nicht mit Bestimmtheit vorher festzustellen waren, insbesondere daher die gesammten Gründungsarbeiten, auf Rechnung und unter unmittelbarer Leitung der Bauverwaltung auszuführen.

Dabei war, nach Maafsgabe der Lage des ganzen Bahn-Unternehmens eine Gesammtbauzeit von 3 Jahren angenommen und mufsten dem entsprechend die contractlichen Termine bemessen und der Gang der Arbeiten geregelt werden.

Die Lieferung der erforderlichen Steine, zusammen 1,322255 Cubikfufs, ist nach den Bezugsquellen getrennt in Entreprise gegeben worden, nämlich

559004 Cubikfuſs Granitquadersteine zu den Bindeschichten, Eck- und Mantelsteinen aus den neu zu eröffnenden Brüchen bei Königshain.

694800 Cubikfuſs Granitbruchsteine zum Füllmauerwerk von den in der Nähe der Baustelle anstehenden Granitbänken.

68451 Cubikfuſs Sandsteine zu den Gesimsen und Brüstungsmauern aus den Sandsteinbrüchen bei Waldau und Hochkirch.

Von den Mörtelmaterialien ist Englischer und Tarnowitzer Cement, auch Löwenberger hydraulischer Kalk, zusammen 1252 Tonnen und 46820 Cubikfuſs Ziegelmehl in einzelnen Accorden, der Kalk, 80478 Cubikfuſs gelöschte Masse, in einem Contracte, aus den in der Nähe gelegenen Brüchen geliefert worden. Der nöthige Mauersand wurde in sehr guter Beschaffenheit bei den Fundament-Aufgrabungen der Pfeiler gewonnen.

An Hölzern zu den Grundwerken, der Berüstungen und Lehrbögen waren anschlagsmäſsig circa 280000 Cubikfuſs Kiefernholz erforderlich; da aber der Verding dieser ganzen Masse mit einem Male die Holzpreise voraussichtlich in die Höhe treiben würde, so ist die Lieferung in kleineren Partien zerlegt und allmählich im Verlaufe des Baues nach Bedürfniſs verdungen worden.

Die Eisenlieferung im Betrage von circa 100000 Pfund, insbesondere zu Pfahlschuhen, Verklammerungen der Werksteine und Verbindung der Rüstungen, ist mit der Bedingung in Entreprise gegeben worden, auf der Baustelle selbst eine groſse und vollständig ausgerüstete Schmiedewerkstätte zu errichten; so daſs alle Arbeiten nach dem speziellen Bedürfniſs und unter Aufsicht ausgeführt werden konnten und die so vielfach vorkommenden Reparaturen von Geräthen etc. ohne Aufenthalt zu bewirken waren.

Die Anlieferung der rohen Materialien, für welche sich bestimmte Bedingungen aufstellen lieſsen, konnte, weil dazu keine besondere Kunstfertigkeit erforderlich war, im Wege des öffentlichen Ausgebotes erfolgen und kam es dabei nur darauf an, durch Feststellung der Gewinnungs-Orte für die Qualität, so wie durch Wahl derjenigen Unternehmer unter den Mindestfordernden, welche mit den nöthigen Mitteln zur energischen Durchführung der Lieferungen versehen und als solche anderweit bewährt waren, auch für die gehörige und rechtzeitige Versorgung Garantie zu erlangen.

Anders verhielt es sich aber mit der Ausführung, sowohl der Maurer-, als der Zimmerarbeiten. Der Plan zur Anlage des wichtigen Bauwerkes war unter der Voraussetzung vollkommen tüchtiger Arbeit entworfen worden, ähnliche damals noch nicht ausgeführt und eigene Erfahrungen dafür noch nicht gemacht worden. Es nahm daher hier die Vollkommenheit der Ausführung den ersten Platz, die Rücksicht auf den Kostenpunkt erst den zweiten ein, und um beiden Anforderungen möglichst zu genügen, ist der Weg der engeren Submission eingeschlagen worden, in solcher Art, daſs nur bewährte und als zuverlässig bekannte Werkmeister zur Concurrenz herangezogen wurden, zu welchen die Bauverwaltung das Vertrauen haben konnte, daſs jeder derselben im Stande sein würde, das Werk kunstgerecht und rechtzeitig auszuführen. Dieser eingeschlagene Weg hat zu einem erwünschten Resultate geführt und konnten die Contracte sowohl der Maurer- als der Zimmerarbeiten mit bewährten Werkmeistern abgeschlossen werden, deren Intelligenz, Energie und Hülfsmittel einen glücklichen Erfolg verhieſsen, und diese Erwartung ist auch in Erfüllung gegangen.

Da die Contracte eine nähere Bezeichnung der Art der Ausführung enthalten, aus denselben aber auch die Verhältnisse in administrativer Beziehung zu entnehmen sind, so wird die Mittheilung derselben hier als weitere Erläuterung der gezahlten Preise und der projectirten Ausführung, so wie als Beispiel derartiger Contracts-Abschlüsse nicht ohne Nutzen sein.

Contract

über die Ausführung der Maurer-Arbeiten an dem bei Görlitz über die Neisse zu erbauenden Viaduct.

Zwischen der Direction der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn-Gesellschaft und dem Maurermeister Kieſsler zu Görlitz ist heute folgender Entreprise-Contract abgeschlossen worden.

§ 1. Es übernimmt der Maurermeister Kieſsler die Ausführung der sämmtlichen Maurerarbeiten an dem in der VI. Abtheilung der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn bei Görlitz über die Neisse zu erbauenden Viaduct, nämlich

1100 Schachtruthen Fundament-Ausgrabung,
560 Schachtruthen Fundament-Mauerwerk zu den Landpfeilern, aus Bruchsteinen mit eingelegten Bindeschichten auszuführen,
300 Schachtruthen Fundament-Mauerwerk zu den Pfeilern im Fluſsbette, aus Bruchsteinen mit Werksteinverkleidung und eingelegten Bindeschichten zu errichten,
2150 Schachtruthen Bruchstein-Mauerwerk zu Pfeilern, Widerlagern, Flügeln und Häuptermauern, wie vorher aufzuführen,
50000 Cubikfuſs Gesimssteine zu versetzen,
25000 Cubikfuſs Werkstücke zu den Hälsen der Pfeiler und zu den Brüstungsmauern,
desgleichen, ferner:
975 Schachtruthen Gewölbemauerwerk aus regelmäſsig gespaltenen Granitsteinen,
740 Schachtruthen Gewölbe-Hintermauerung,
120 Schachtruthen Bruchsteinmauerwerk zu den Entlastungsbögen, in schwachen Pfeilern mit eingespannten Bögen bestehend,
103 Schachtruthen Betonlage auf dem Gewölbe, und
200 Schachtruthen Thonschlag zur Hinterfüllung des Mauerwerks auszuführen.

§ 2. Die Viaductbaustelle wird dem Unternehmer vollständig abgepfählt überwiesen und für jeden Pfeiler beim Beginn desselben speziell abgesteckt. Ebenso wird die Höhenlage der Festpunkte durch Pfähle bezeichnet werden und hat der Unternehmer darüber zu wachen, dafs diese Abpfählungen und Abschnürungen von seinen Arbeitern nicht beschädigt oder verändert werden.

Die erforderlichen Tracirleinen, Pflöcke und Visirstäbe etc. hat der Unternehmer aus eigenen Mitteln zu beschaffen und stets in hinreichender Anzahl auf der Baustelle vorräthig zu halten.

§ 3. Die Erdausgrabungen zu den Fundamenten geschehen durch den Unternehmer, und müssen so weit gemacht werden, dafs das Mauerwerk aufgeführt werden kann, ohne sich irgendwo an die Erdwand zu lehnen. Findet sich bei den Ausschachtungen Sand, welcher zur Mörtelbereitung geeignet erkannt werden sollte, so mufs das Material gegen eine vom Abtheilungs-Ingenieur festzustellende Entschädigung besonders abgesetzt werden. Die überflüssige Erde wird zur Seite der Baugrube abgelagert und auf Kosten der Gesellschaft zu den Dammschüttungen etc. verwendet, soweit dieselbe nicht wieder zur Hinterfüllung des Mauerwerks erforderlich wird, welche ebenfalls dem Unternehmer obliegt.

Die Tiefe der Fundamente richtet sich nach der Beschaffenheit des Baugrundes und wird während der Arbeit von dem bauführenden Beamten näher bestimmt. Während der Aufführung der Grundmauern mufs die Baugrube durch Ableitung oder Ausschöpfung des Wassers trocken gehalten werden. Die Kosten der Ausschöpfung werden Seitens der Bauverwaltung in der Art getragen, dafs der Unternehmer die dazu erforderlichen Arbeiter und Geräthschaften, als Pumpen, Eimer, Rinnen etc. vorhält, wogegen ihm die wirklich dafür verausgabten Tagelöhne nebst einer angemessenen Miethe für die Pumpen vergütigt werden.

In gleicher Weise werden die sämmtlichen Erd- und Wasserhebungs-Arbeiten bezahlt, welche zur Gründung der im Flufsbette zu errichtenden Pfeiler erforderlich sind; indessen bleibt es der Bauverwaltung vorbehalten, diese Arbeiten auf eigene Rechnung oder in einer Special-Entreprise ausführen zu lassen.

Mit den Ausführungen darf niemals früher begonnen werden, als bis die zum unausgesetzten regelmäfsigen Fortgang der Arbeit nöthigen Geräthe und Mannschaften sämmtlich an Ort und Stelle sind, und der betreffende Baubeamte den Beginn des Ausschöpfens angeordnet hat.

Die Hinterfüllung der Fundamente mufs bei jedem Pfeiler zunächst aus einer $1\frac{1}{2}$ Fufs starken Thonschicht bestehen, welche durch Handrammen festzustampfen ist. Das Material zur Hinterfüllung wird dem Unternehmer am Orte der Verwendung überwiesen.

§ 4. Mit Ausnahme der Gesimse und Brüstungsmauern, zu welchen Sandstein angewendet wird, werden sämmtliche Theile des Bauwerkes von Granit errichtet.

Das Fundament-Mauerwerk der Landpfeiler wird von den gröfsten vorhandenen Bruchsteinen in gewöhnlichem Kalkmörtel aufgeführt und jedes Banquet mit einer Bindeschicht abgeglichen.

Die Fundamente der im Flufsbette zu errichtenden Pfeiler und Widerlager erhalten dagegen eine Verkleidung aus gespaltenen Granitsteinen und werden in angemessenen Abständen durch eingelegte Bindeschichten verstärkt; auch werden dieselben in hydraulischem Kalk, oder einem anderen vom Stations-Ingenieur zu bestimmenden Cement aufgeführt.

Sämmtliches Fundament-Mauerwerk mufs mit bester Benutzung des vorhandenen Materials in tadellosem Verbande aufgeführt werden und ist besonders darauf zu halten, dafs alle Zwischenräume mit passenden Steinstücken in Mörtel ausgefüllt werden.

§ 5. Die Viaductpfeiler und Widerlager werden aus Bruchsteinen errichtet und erhalten in den Ecken eine Bekleidung von Werkstücken, zwischen denselben aber von regelmäfsig gespaltenen Granitsteinen, welche für jede Schicht von gleicher Höhe zu wählen oder durch Nacharbeiten zu beschaffen sind. In Abständen von durchschnittlich 7 zu 7 Fufs werden zur Abgleichung und Verstärkung der Pfeiler, Bindeschichten von gleich starken Steinen eingelegt, welche durch die ganze Tiefe des Pfeilers reichen und vom Unternehmer ohne besondere Vergütigung durch Verklammerung verbunden werden, wozu indessen die Bauverwaltung die Klammern und das Blei liefert.

Die Aufführung der Pfeiler mufs mit der gröfsten Sorgfalt geschehen und um ein ungleichmäfsiges Setzen derselben möglichst zu verhindern, ist bei der Hintermauerung der Bekleidungssteine auf einen tüchtigen engen Verband aus gröfseren Steinen zu halten, deren Zwischenräume gehörig auszumauern und nicht mit überflüssiger Mauerspeise auszufüllen sind. Ganz besonders wird hierbei eine horizontale Abgleichung der Schichten, namentlich unter den durchgehenden Werksteinlagern gefordert.

Bis zum höchsten Wasserstande werden die Pfeiler mit hydraulischem Kalk oder Cement, darüber hinaus aber mit gewöhnlichem Kalkmörtel aufgeführt, wobei die äufseren Fugen mittelst eines, nach Angabe des Baubeamten zu mischenden Mörtels auszufüllen und noch vor der Erhärtung desselben fest und regelmäfsig auszustreichen sind.

Um das Austrocknen der starken Pfeiler zu beschleunigen, sollen Luftkanäle in denselben angelegt werden, welche ohne eine besondere Lohnzulage, jedoch auch ohne Abzug für den Minderbetrag des Mauerwerks nach den Anordnungen des Baubeamten auf das Sorgfältigste und mit Rücksicht auf guten Verband aufzuführen sind.

§ 6. Für die contractlich bedungenen Preise der verschiedenen Gattungen des Fundament- und Pfeiler-

mauerwerks übernimmt es der Unternehmer zugleich, die Lagerflächen der ihm zur Verwendung überwiesenen Mantelsteine nach dem Richtscheit soweit zu ebenen, dafs die Weite der Fugen durchweg nicht über $1\frac{1}{4}$ Zoll beträgt. Dieselbe Verpflichtung liegt dem Unternehmer hinsichtlich der Bindeschichten-Steine ob, mit der Modification jedoch, dafs die oberen Lagerflächen derselben nur soweit bearbeitet werden, als sie mit dem Revetement in Berührung stehen.

Die Stofsflächen, sowohl der Mantel- als der Bindeschichten-Steine sind wenigstens soweit nachzuarbeiten, dafs die Fugen in der äufseren Ansicht nicht über $1\frac{1}{4}$ Zoll stark und möglichst regelmäfsig erscheinen.

§ 7. Die Gewölbe werden von regelmäfsig gespaltenen Granitsteinen in Schichten von gleich starken Steinen ausgeführt, wonach die vorhandenen Steine vom Unternehmer mit gröfster Sorgfalt sortirt und nöthigenfalls nachgearbeitet werden müssen.

Die Lagerflächen der Gewölbesteine sind möglichst central herzustellen und nach dem Richtscheit dergestalt zu ebenen, dafs die Fugendicke durchweg nicht über $\frac{3}{4}$ Zoll beträgt. Bei den Stofsflächen ist ebenfalls durch Nacharbeiten eine einigermaafsen gleichförmige Stärke der Fugen zu erzielen, welche in der äufsern Ansicht das oben bezeichnete Maafs nicht übersteigen darf.

Zu den äufseren Gewölbekränzen sind die regelmäfsigsten Steine auszuwählen; sollten indessen die Stirnflächen der Gewölbe mit dem Zweispitz bearbeitet verlangt werden, so wird dem Unternehmer für diese Mehrarbeit eine angemessene, von dem Abtheilungs-Ingenieur zu bestimmende Zulage gewährt. Unter allen Umständen ist auf gerade und centrale Fugen in der äufseren Ansicht zu halten.

Das Ausrüsten der Gewölbe darf nur mit Genehmigung und unter Aufsicht des den Bau leitenden Beamten geschehen.

§ 8. Zur Hintermauerung der Gewölbeschenkel ist nur das dazu überwiesene Material und zwar mit möglichst zweckmäfsiger Benutzung desselben zu verwenden. Die gewölbten Kammern, welche über den Hintermauerungen bis zur Höhe der Gewölbescheitel angelegt werden, sind von ausgesuchten lagerhaften Bruchsteinen in Kalkmörtel sorgfältig auszuführen und hat der Unternehmer die kleinen Lehrbögen zu den Ueberwölbungen dieser Kammern ohne weitere Entschädigung vorzuhalten.

Die Häuptermauern werden vom Kämpfer bis zum Hauptgesims hinauf ebenfalls aus gespaltenen Steinen in horizontalen Schichten aufgeführt und ist es Sache des Unternehmers, den regelmäfsigen Anschlufs der Wangen an die Gewölbe durch Nacharbeiten der Steine und mit Vermeidung aller Zwicker zu bewirken. Im Uebrigen gelten für das Nacharbeiten der Mantelsteine die im § 6 enthaltenen Bestimmungen.

Die Fugen in den Aufsenflächen der Gewölbe und Häuptermauern sind in der § 5 beschriebenen Weise zu behandeln.

§ 9. Ueber den Gewölben und deren Hintermauerungen wird eine 6 Zoll starke Bétonlage aus Steinbrocken und Cementmörtel gemischt und über diese eine ebenso starke Thonschicht gebracht. Die Bereitung des Bétons nach den Angaben des den Bau leitenden Beamten, ist Sache des Unternehmers, wogegen von der Bauverwaltung die Materialien zu derselben geliefert werden.

§ 10. Das Versetzen der Gesims- und Brüstungssteine, wohin auch die erforderlichen Verdübelungen und das Vergiefsen der Dübel in Blei gehört, mufs mit aller Vorsicht und Sorgfalt geschehen. Steine, welche Beschädigungen dabei erleiden, sind vom Unternehmer unweigerlich zu ersetzen, was im Allgemeinen auch von den übrigen Werkstücken gilt. Nicht minder haftet der Unternehmer bis zur gänzlichen Beendigung des Baues, für jede an den fertigen Gesimsen und Plinten entstehende Beschädigung, und hat daher die zum Schutz derselben erforderlichen Vorkehrungen auf eigene Kosten zu treffen.

§ 11. Unternehmer ist ferner gehalten, das Mauerwerk während der Wintermonate gehörig abzudecken und gegen das Eindringen von Feuchtigkeit zu schützen; unterläfst derselbe diese Vorsichtsmaafsregeln oder führt er sie ungenügend aus, so steht der Bauverwaltung das Recht zu, solche auf seine Gefahr und Kosten anderweitig ausführen zu lassen.

§ 12. Die Bereitung des Mörtels ist Sache des Unternehmers. Um ein gleichmäfsiges Material zu erzielen und die Arbeit zu fördern, ist Unternehmer gehalten, zur Mörtelbereitung eine Maschine anzuwenden, und eine von der Bauverwaltung gut geheifsene Construction zu derselben zu wählen. Es soll jedoch dem Unternehmer ein baarer Vorschufs zur Beschaffung der Maschine gegeben werden, der circa $\frac{3}{4}$ des nachzuweisenden Preises beträgt und bei den Abschlags-Zahlungen in näher zu bestimmenden Raten wieder eingezogen wird. Der Unternehmer unterwirft sich hinsichtlich der Mörtel- und Cementbereitung, sowie der dabei zu beobachtenden Mischungsverhältnisse ganz den Anordnungen des zur Beaufsichtigung angestellten Baubeamten, welcher ihm vom Abtheilungs-Ingenieur bezeichnet werden wird. Mörtel oder Cement, welcher durch Verschulden des Unternehmers unbrauchbar geworden ist, mufs von diesem unweigerlich schleunigst ersetzt werden.

§ 13. Zum Transport der Materialien nach den verschiedenen Punkten des Bauwerks, wird von der Bauverwaltung eine Materialienbrücke mit Laufsteig in Etagen von beiläufig 14 Fufs Höhe errichtet, mit welcher die Umrüstung der Pfeiler dergestalt in Verbindung steht, dafs die Etagen in beiden correspondiren.

Die Zwischenrüstungen, sowie das Material zu denselben hat der Unternehmer auf eigene Kosten zu besorgen. Die Materialien-Brücken erhalten keine anderen

Aufläufe, als diejenigen, welche sich aus dem Anschlusse der Brückenbahn an das Terrain ergeben und bleibt es dem Unternehmer überlassen, das Heranschaffen der Materialien durch Hebezeuge oder anderweitige Aufläufe nach eigener Wahl, jedoch auf seine Kosten zu bewirken. Unternehmer hat jedesmal mindestens 8 Tage vorher davon Anzeige zu machen, wenn die Errichtung einer Brücken-Etage erforderlich wird.

§ 14. Die Wölbungsrüstungen mit Ausnahme der im § 8 bezeichneten, werden auf Kosten der Bauverwaltung angefertigt, welche auch das Material zu denselben liefert.

Die Aufstellung jedoch, sowie auch das Ausrüsten der Bögen, ist Sache des Unternehmers.

§ 15. Die Materialien werden dem Unternehmer von den bauführenden Beamten auf den Lagerplätzen überwiesen, und unter keinerlei Vorwand dürfen nicht überwiesene zur Verwendung kommen.

Der Unternehmer hat ferner dafür Sorge zu tragen, dafs die Materialien richtig und zu den vom Baubeamten anzugebenden Zwecken auf die vortheilhafteste Weise verwendet werden.

Die Herbeischaffung der Materialien nach den verschiedenen Punkten des Bauwerks, sowie das Heben derselben auf die Gerüste, hat der Unternehmer auf seine Kosten zu bewirken.

§ 16. Unternehmer beschafft und unterhält sämmtliche zur Ausführung der übernommenen Arbeiten erforderlichen Geräthschaften. Ist derselbe geneigt, zum Transport und zur Vertheilung der Materialien auf den Gerüsten besondere Vorrichtungen zu treffen, namentlich Krahne und Hebezeuge anzuwenden und erscheint solches nach dem Ermessen des Baubeamten zweckmäfsig und den Bau fördernd, so sollen von der Bauverwaltung zur Beschaffung derselben angemessene Vorschüsse erfolgen, welche bei den Abschlagszahlungen in verhältnifsmäfsigen Raten wieder eingezogen werden.

§ 17. Damit die Stabilität der Gerüste nicht gefährdet wird, mufs für eine zweckmäfsige Vertheilung der Materialien auf den Gerüsten gesorgt werden, daher sich niemals grofse Vorräthe derselben auf einzelnen Punkten anhäufen dürfen.

§ 18. Alle Maafse und Detailzeichnungen empfängt der Unternehmer von dem bauführenden Beamten durch schriftliche Mittheilungen und ist dafür verantwortlich, dafs die Ausführung streng der erhaltenen Angabe entsprechend, erfolgt. Unternehmer ist deshalb verpflichtet, den Bau selbst zu leiten und tüchtige Polire anzustellen, welche im Stande sind, nach gegebener Zeichnung zu bauen und das Arbeitspersonal richtig anzuweisen.

§ 19. Die von dem Unternehmer bei diesem Bau beschäftigten Aufseher und Arbeiter sind von demselben anzuweisen, den Instructionen der den Bau leitenden und beaufsichtigenden Gesellschaftsbeamten ohne Widerspruch Folge zu leisten. Leute, welche wegen Insubordination, Unfähigkeit oder schlechter Aufführung zu Klagen Veranlassung gegeben, hat der Unternehmer auf schriftliches Verlangen des Stations-Ingenieurs sofort zu entlassen.

Der Unternehmer unterwirft sich ferner allen polizeilichen Maafsregeln, welche zur Erhaltung der Sicherheit, Ordnung und Ruhe auf der Baustelle von der Polizeibehörde oder den bauführenden Beamten der Gesellschaft für nöthig erachtet werden.

§ 20. Unternehmer verpflichtet sich, die Ausführung des Baues sofort nach erfolgtem Contracts-Abschlusse zu beginnen und sodann mit der gröfsten Thätigkeit dergestalt zu betreiben, dafs der Viaduct spätestens bis zum 1. September 1846 gänzlich vollendet ist. Die Zahl der wirklichen Maurer darf daher nie weniger als Einhundert und funfzig Mann betragen und ist unweigerlich zu vermehren, wenn es der bauführende Beamte für angemessen erachtet.

Sollte der Bau in der festgesetzten Zeit nicht vollendet werden, so zahlt der Unternehmer für jeden Tag, um welchen die Beendigung gegen die contractlich bedungene Zeit verzögert wird, eine Conventionalstrafe von Einhundert Thalern.

§ 21. Wenn die Ausführung der Arbeiten durch Nachlässigkeit, Unfähigkeit oder Zahlungslosigkeit des Unternehmers in die Länge gezogen wird, oder dieselben in's Stocken gerathen, oder wenn der Unternehmer gegen eine der vorstehenden Bedingungen handelt, so dafs nach dem Urtheil des Bau-Directors zu besorgen steht, er werde das Uebernommene vorschriftsmäfsig entweder gar nicht, oder doch in der festgesetzten Frist nicht vollständig beendigen, so soll es der Direction freistehen, von Einziehung der Conventionalstrafe Abstand zu nehmen, und den noch nicht vollendeten Theil der Entreprise auf Gefahr und Kosten des säumigen Unternehmers entweder durch einen anderen Unternehmer oder auf Rechnung ausführen zu lassen. Aufserdem mufs aber auch in einem solchen Falle aller durch die Säumnifs des Unternehmers für die Gesellschaft herbeigeführte Schaden, der Letzteren vom Unternehmer ersetzt werden.

Zur Bestreitung der Mehrkosten und als Schadenersatz wird alsdann zunächst die inne behaltene Caution (§ 28) nebst den rückständigen Zahlungsquoten (§ 29) in Anspruch genommen, wobei die einfache Vorlage der von dem Abtheilungs-Ingenieur bescheinigten Rechnungen zur Feststellung des Betrages dienen soll. Ueberdies bleibt der säumige oder unfähige Unternehmer mit seinem sämmtlichen Vermögen für die Ausführung der Arbeiten und alle durch die Zögerung entstehenden Nachtheile der Gesellschaft verhaftet.

§ 22. Die Bau-Ausführung soll von den, Seitens der Direction bestellten Baubeamten beaufsichtigt und controlirt werden. Diese Beamten sind ebenso befugt als verpflichtet, während der Bau-Ausführung über die Solidität und Richtigkeit der Arbeiten strenge zu wachen.

Der Unternehmer muſs daher die Erinnerungen derselben unweigerlich befolgen und Arbeiten, welche nach deren Urtheil nicht richtig ausgeführt sind, nach erfolgter Anweisung abändern und nöthigenfalls wegräumen lassen, wobei ihm zugleich die Restituirung des zerstörten Materials obliegt.

Im Fall einer Weigerung des Unternehmers ist der Abtheilungs-Ingenieur befugt, die nöthig befundenen Abänderungen auf dessen Gefahr und Kosten durch einen andern Unternehmer oder auf Rechnung und für jeden Preis ausführen zu lassen und finden hier die Bestimmungen der vorhergehenden Paragraphen dieses Contractes dieselbe Anwendung.

§ 23. Unmittelbar nach Vollendung des Viaductes wird derselbe von dem Abtheilungs-Ingenieur vorläufig übernommen und kann von diesem Zeitpunkte an, nach Gefallen der Bauverwaltung mit dem Oberbau versehen und zu Fahrten mit Locomotiven benutzt werden.

Dagegen bleibt der Unternehmer mit Ausnahme der am Schlusse dieses § gedachten Mängel und Schäden noch sechs Monate von dem Zeitpunkte der Vollendung und vorläufigen Abnahme an gerechnet, für die Regelmäſsigkeit aller die Entreprise betreffenden Arbeiten verantwortlich und verbunden, auf eigene Gefahr und ohne Entschädigung Seitens der Gesellschaft alle Reparaturen zu besorgen, welche als Folge mangelhafter Ausführung zur Instandhaltung des Bauwerkes erforderlich werden.

Erst nach Ablauf dieser 6 Monate wird die in Entreprise ausgeführte Anlage definitiv übernommen. Der Unternehmer muſs hierbei den Bau mit allem Zubehör in völlig gutem, plan- und contractsmäſsigen Zustande übergeben, und wenn sich bei der Revision Etwas zu erinnern findet, diese Erinnerung unweigerlich befolgen. Er unterwirft sich in dieser Beziehung durchaus dem Urtheile und den Anordnungen des Baudirectors der Gesellschaft und leistet unbedingt auf jeden Recurs gegen dessen Ausspruch Verzicht.

Nachdem die definitive Uebergabe erfolgt ist, haftet der Unternehmer nur noch für solche Schäden, welche als Folge schlechter Ausführung erweislich gemacht werden und bei der Abnahme nicht ersichtlich gewesen, oder verheimlicht worden sind.

§ 24. Der Unternehmer erhält nach tadelloser und contractsmäſsiger Ausführung der Arbeiten folgende Preise für dieselbe:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
1) für 1100 Schachtruthen Fundament-Ausgrabung, zu den Landpfeilern bis zu einer Tiefe von 8 Fuſs zu 25 Sgr.	916	20	—
Auf jede 3 Fuſs über 8 Fuſs Tiefe der Ausgrabung werden pro Schachtruthe 7½ Sgr. mehr gezahlt.			
2) für 560 Schachtruthen Fundament-Mauerwerk, zu den Landpfeilern, aus			
Latus	916	20	—
Transport	916	20	—
Bruchsteinen mit eingelegten Bindeschichten aufzuführen zu 4 Thlr. 15 Sgr.	2520	—	—
Bei einer gröſseren Fundament-Tiefe als 8 Fuſs, erhält der Unternehmer für jede 3 folgende Fuſs eine Zulage von 15 Sgr, für die Schachtruthe.			
3) für 300 Schachtruthen Fundament-Mauerwerk, zu den Pfeilern im Fluſsbette, aus Bruchsteinen mit Werkstein-Verkleidung und eingelegten Bindeschichten zu errichten, einschlieſslich der Vorköpfe zu 8 Thlr.	2400	—	—
Dieser Preis wird gezahlt bis zu einer Tiefe der Fundamente von 12 Fuſs unter dem zunächst gelegenen Wehrfachbaume; für jede 3 Fuſs der gröſseren Tiefe wird eine Zulage von 1 Thlr. für die Schachtruthe gegeben.			
4) für 2150 Schachtruthen Bruchstein-Mauerwerk zu Pfeilern, Widerlagern, Flügeln und Häuptermauern, wie vorher aufzuführen, zu 11 Thlr. 16 Sgr.	24796	20	—
5) für 50000 Cubikfuſs Gesimssteine zu versetzen, zu 4 Sgr.	6666	20	—
6) für 25000 Cubikfuſs Werksteine, zu den Brüstungsmauern, desgleichen, ausschlieſslich der Deckplatten, zu 2½ Sgr.	2083	10	—
7) für 975 Schachtruthen Gewölbe-Mauerwerk zu 27 Thlr.	26325	—	—
8) für 740 Schachtruthen Gewölbe-Hintermauerung zu 4 Thlr. 15 Sgr. . .	3330	—	—
9) für 120 Schachtruthen Bruchstein-Mauerwerk, aus schwachen Pfeilern mit eingespannten Bögen bestehend, zu 7 Thlr.	840	—	—
10) für 103 Schachtruthen Betonschüttung, auf den Gewölben zu 8 Thlr.	824	—	—
11) für 200 Schachtruthen Thonschlag, zur Hinterfüllung des Mauerwerks, zu 20 Sgr.	133	10	—
12) für 1200 □ Ruthen Fugenverstrich, zu 1 Thlr.	1200	—	—
13) für diejenigen Leistungen, welche in den Paragraphen 10 bis 16 dieses Entreprise-Contracts aufgeführt und näher beschrieben sind, namentlich für das Abdecken der Pfeiler während der Wintermonate, die Beschaffung der Wasserhebungs- und Mörtelmaschine, für die Anlage provisorischer Bahnen, für Wagen, Hebezeuge, Rüstungen und Geräthschaften, sowie für Aufsichts-			
Latus	72035	20	—

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Transport	72035	20	—
kosten und Gewinn für den Unternehmer, fünf und zwanzig pCt. des Arbeitslohnes im Betrage von 18008 Thlr. 27 Sgr. 6 Pf., wofür zur Abrundung der Entreprise-Summe in Ansatz gebracht werden.	17964	10	—
Zusammen die Summe von	90000	—	—

geschrieben: Neunzig Tausend Thalern.

§ 25. Arbeiten, welche im vorigen Paragraphen nicht aufgeführt sind, werden dem Unternehmer auf Grund besonderen Uebereinkommens übertragen, der Bauverwaltung bleibt indessen das Recht vorbehalten, dergleichen Arbeiten auch ohne Vermittelung des Unternehmers im Special-Accord oder auf Rechnung ausführen zu lassen.

Rücksichtlich der außer den Contractsleistungen vorkommenden Tagelohns-Arbeiten, welche nach dem Urtheile des betreffenden Baubeamten nicht zu vermeiden waren und auf Anordnung desselben ausgeführt worden sind, wird festgesetzt, daſs die darüber sprechenden Rechnungen allmonatlich nach geschehener Ausführung oder Auszahlung, Seitens des Unternehmers vom Special-Ingenieur bescheinigt, an den Abtheilungs-Ingenieur eingereicht und von diesem zur Zahlung angewiesen werden. Später eingehende Rechnungen und Forderungen bleiben durchaus unberücksichtigt und aller Anspruch auf Entschädigung erlischt nach jener Frist.

§ 26. Unternehmer darf sich keine eigenmächtigen Abweichungen von den ihm mitzutheilenden Zeichnungen und Nachweisungen erlauben, dagegen müssen die von der Bauverwaltung etwa für nöthig erkannten Abänderungen, welche ihm von dem ausführenden Baubeamten schriftlich aufgegeben werden sollen, unweigerlich von demselben ausgeführt werden. In solchen Fällen kann der Unternehmer nur auf denjenigen Kostenbetrag Anspruch machen, welcher sich für die wirklich ausgeführten Arbeiten nach Maaſsgabe der contractlich festgestellten Einheitspreise ergiebt, ohne daſs er im Fall der Einschränkung auf eine Schadloshaltung wegen entzogener Vortheile Anspruch machen könnte, welche er durch die Mehr-Arbeit gehabt haben würde.

§ 27. Möchte der Unternehmer ohne schriftliche Autorisation von den ihm mitgetheilten Zeichnungen und Instructionen bei der Ausführung abweichen, so muſs derselbe, wenn es verlangt wird, Alles auf eigene Kosten in den contractlich stipulirten Stand setzen; werden aber von demselben eigenmächtig mehr als die verdungenen Arbeiten ausgeführt, so erhält der Unternehmer in diesem Falle für die Mehr-Arbeit nicht nur keine Bezahlung, sondern derselbe ist insbesondere verbunden, nach Bestimmung des Abtheilungs-Ingenieurs die zu viel gefertigten Arbeiten wieder wegzuräumen, oder aber, wenn dies nicht für angemessen erachtet wird, alle dazu verwendeten Materialien der Gesellschaft zu ersetzen.

Für Arbeiten, welche von dem Unternehmer nur auf mündliche Anordnungen ausgeführt sind, wird keine Zahlung geleistet.

§ 28. Um der Eisenbahn-Gesellschaft die Erfüllung der von ihm eingegangenen Verbindlichkeiten zu sichern, stellt der Maurermeister Kieſsler in Staatspapieren oder baarem Gelde eine Caution von 4500 Thalern, welche bei der Gesellschafts-Haupt-Kasse in Berlin zu deponiren sind.

Sobald sich diese Caution durch einbehaltene Zahlungsquoten (§ 29) verdoppelt hat, werden die zuerst eingelegten 4500 Thlr. dem Unternehmer zurückgegeben.

§ 29. Abschlagszahlungen für die in Entreprise ausgeführten Arbeiten sollen auf Verlangen des Unternehmers so oft erfolgen, als derselbe durch ein Abnahme-Attest des den Bau leitenden Baubeamten einen Leistungswerth von 3000 Thlrn. und darüber nachweist.

In eben demselben Betrage erfolgt alsdann die Abschlagszahlung, welche auf Anweisung des Abtheilungs-Ingenieurs durch die Specialkasse zu Görlitz oder die Hauptkasse zu Berlin geleistet wird. Die Anweisungen werden dabei so regulirt, daſs der Unternehmer jeder Zeit mit dem zehnten Theile des ihm für die ausgeführten Arbeiten zustehenden Betrages in Vorschuſs bleibt. Nach Vollendung der gesammten Arbeiten wird dem Unternehmer die Hälfte des zurückbehaltenen zehnten Theiles der ihm gebührenden Contractssumme auf die Gesellschaftskasse in Berlin angewiesen und aus derselben gezahlt. Die andere Hälfte wird nach erfolgter definitiver Abnahme, d. i. sechs Monate nach Vollendung des Baues zurückgegeben, wenn bei der dann stattgehabten technischen Revision desselben, die Arbeit und das Werk überall tüchtig und contractmäſsig befunden worden sind. Die Anweisung auf Abschlagszahlungen kann suspendirt werden, wenn Unternehmer die Contractsbedingungen nicht vollständig erfüllt.

§ 30. Die Spezial-Abnahme derjenigen Theile des Bauwerks, welche nach der Vollendung desselben nicht mehr nachzumessen sind, erfolgt durch den bauführenden Beamten. Der Unternehmer ist verpflichtet, diesen Abnahmen persönlich beizuwohnen und die Richtigkeit derselben schriftlich anzuerkennen. Versäumt er die Beiwohnung einer solchen, nach einer drei Tage vorher an ihn ergangenen Anzeige des bauführenden Beamten, so kann er später gegen die Richtigkeit derselben keine Einsprüche thun und hat sich den Angaben des Ersteren, welche alsdann für die Berechnung maaſsgebend sind, unbedingt zu unterwerfen.

§ 31. Der Unternehmer hat dafür einzustehen und auf seine Kosten die nöthigen Veranstaltungen zu treffen, daſs der öffentliche Verkehr auf den Wegen, welche die Baustelle des Viaductes berühren oder durchschneiden, während der ganzen Dauer der Arbeiten ungehindert

bleibt; auch sind diejenigen Stellen, wo die Passage während des Baues etwa gefährlich werden könnte, durch starke Geländer zu sichern und Nachts durch Laternen zu erleuchten.

§ 32. Ueber die kunstgerechte Ausführung der Arbeit, sowie über alle sich etwa erhebende technische Differenzen und namentlich in Bezug auf die §§ 23, 25, 26 und 27 enthaltenen Bestimmungen, entscheidet das Urtheil des Baudirectors in letzter Instanz. Der Unternehmer unterwirft sich diesem Urtheile unbedingt und leistet in der genannten Beziehung auf jeden Recurs an irgend eine Behörde, sowie auf jeden Rechtsweg Verzicht.

§ 33. Der Unternehmer trägt sämmtliche Kosten, welche durch den Abschlufs dieses Contractes entstehen, namentlich aber die des gesetzlich zu verwendenden Stempels, sowie die Gebühren für alle etwa erforderlichen Abschriften, Copien und was sonst dahin gehört.

Vorstehender Contract ist doppelt ausgefertigt und von beiden Theilen zum Zeichen der Anerkennung unterschrieben und untersiegelt worden.

Görlitz, den 6. September. 1844.
Berlin, den 1. October 1844.

Auszug aus dem Contracte

über die Ausführung von Zimmerarbeiten zur Herstellung der Rüstungen beim Bau des Neisse-Viaductes.

1) Die Ausführung der Arbeiten mufs spätestens 14 Tage nach der Vollziehung dieses Contractes mit dem Zurichten und Aufstellen der einzugrabenden Pfähle begonnen werden, und ist alsdann in der von der Bau-Verwaltung vorzuschreibenden Reihenfolge mit derjenigen Thätigkeit fortzuführen, welche von dem betreffenden Stations-Ingenieur zum ungestörten Betriebe der Maurer-Arbeiten für nothwendig erachtet wird.

Die Zahl der wirklichen Zimmerleute, welche bei jenen Arbeiten zu beschäftigen sind, darf indessen nie weniger als 50 Mann betragen, und ist auf schriftliches Verlangen des gedachten Ingenieurs unweigerlich bis auf 100 Mann zu vermehren. — Für jeden Tag, an welchem ohne ausdrückliche Genehmigung des Letztern nicht mindestens die bedungene Anzahl von Zimmerleuten zu dem gedachten Zweck in Thätigkeit ist, zahlt der Unternehmer für jeden fehlenden Mann eine Conventionalstrafe von Fünf Thalern, welche ihm von seinem Guthaben in Abzug gebracht werden soll.

2) Das Material zu den Arbeiten wird dem Unternehmer von dem bauführenden Beamten auf den Lagerplätzen überwiesen und unter keinerlei Vorwand darf nicht überwiesenes Holz zur Verwendung kommen.

Der Unternehmer haftet ferner dafür, dafs die Hölzer auf die vortheilhafteste Weise und zu den, vom Baubeamten anzugebenden Zwecken richtig verarbeitet werden. Nicht minder ist derselbe dafür verantwortlich, dafs die einzelnen Verbandstücke die vorgeschriebenen Stärken erhalten. — Den Transport der Verbandstücke von den Zimmerplätzen nach den Orten der Verwendung hat der Unternehmer auf seine Kosten zu bewirken.

3) Da die Aufstellung der Wölbungsrüstungen dem Unternehmer der Maurer-Arbeiten obliegt, so müssen die dahin gehörigen Verbandstücke eine solche Bezeichnung erhalten, dafs nöthigenfalls jeder andere Zimmermann im Stande ist, diese Rüstungen darnach aufzustellen. Die Art der Bezeichnung wird dem Unternehmer speciell angegeben werden und hat derselbe für deren gewissenhafte Ausführung Sorge zu tragen.

4) Die Erbauung der Rüstungen, welche Gegenstand der Entreprise sind, besteht in den hierunter speziell verzeichneten Zimmer-Arbeiten, für deren tadellose und contractmäfsige Ausführung dem Unternehmer die beigeschriebenen Preise zugesichert werden.

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Herstellung des Unterbaues für die Umrüstung der Strompfeiler No. 2 bis 5, ausschliefslich der Materialienbrücke längs dieser Pfeiler.			
1) 160 Stück Gerüstpfähle von resp. 36 bis 48 Fufs Länge zu schälen, zu spitzen, die Köpfe gerade zu schneiden, die Pfähle unter die Ramme zu bringen und einzurammen, zu 20 Thlr.	3200	—	—
2) 922 laufende Fufs Holme der Pfahlreihen zu beschlagen, zuzurichten, die Gerüstpfähle waagerecht abzuschneiden und mit starken Backen zu versehen, die Holme aufzubringen und anzubolzen, zu 3 Sgr. 6 Pf.	107	17	—
Umrüstung der Pfeiler zwischen den 60 Fufs weiten Gewölben.			
3) 2573 laufende Fufs Schwellen zu beschlagen, mit den Stielen zu verzapfen und aufzubringen, zu 1 Sgr. .	85	23	—
4) 10625 laufende Fufs Rähme zu beschlagen, zu verbinden, auf die Stiele aufzuzapfen und aufzulegen, mit Einschlufs der dazu nöthigen Rüstungen, zu 1 Sgr. 3 Pf.	442	21	3
5) 28464 laufende Fufs Holz zu den einfachen Stielen und Kopfbändern der Gerüste, sowie zu den Streben und der Verriegelung in den fortlaufenden Wänden derselben, zu beschlagen, zu verbinden und zu richten, einschliefslich der erforderlichen Rüstungen, zu 1 Sgr. 3 Pf.	1186	—	—
6) 10932 laufende Fufs Holz zu den Zangen zu beschlagen, mit den Stielen zu überschneiden, anzulegen und zu verbolzen, zu 10 Pf.	303	20	—
7) 3420 laufende Fufs Holz zu Sprengstreben für die Rüstungen, zwischen			
Latus	5325	21	3

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Transport	5325	21	3
den Pfeilern zu beschlagen, mit Versatzung scharf und accurat zu verbinden, aufzubringen und zu richten, zu 2 Sgr.	228	—	—
8) 18280 laufende Fufs zu Doppelstielen, scharfkantig und genau winkelrecht zu beschlagen, accurat in sich und mit dem übrigen Gerüste zu verbinden, zu verbolzen, aufzubringen und aufzustellen, mit Einschlufs der zum Richten erforderlichen Rüstungen, zu 3 Sgr.	1828	—	—
9) 24928 laufende Fufs Balken der Materialien-Brücken von 2 Seiten zu beschlagen, zuzurichten und aufzukämmen, zu 1 Sgr. 3 Pf.	1038	20	—
10) 70477 □ Fufs Belag der Materialienbrücken und Pfeilerrüstungen aus $\frac{5}{4}$zölligen Brettern zuzurichten, aufzubringen, zu verlegen und festzunageln, einschliefslich der Nägel, zu 5 Pf.	978	25	5
Umrüstung der Pfeiler zwischen den 40 Fufs weiten Gewölben bis zu den Lehrbögen hinauf.			
11) 124 Stück Pfähle von 12 bis 15 Fufs Länge auf 2 Seiten zu beschlagen, 5 Fufs tiefe Löcher zu graben, grofse lagerhafte Bruchsteine hinein zu bringen und fest zu verlegen, die Pfähle loth- und fluchtrecht einzusetzen und mit kleinen Bruchsteinen und Erde fest zu umstampfen, zu 25 Sgr.	103	10	—
12) 6575 laufende Fufs Holz zu Holmen auf den Pfahlreihen und zu Rähmen zu beschlagen, mit den Pfählen resp. Stielen zu verzapfen und zu verbinden, mit Einschlufs der nöthigen Rüstungen, zu 1 Sgr. 3 Pf.	273	28	9
13) 285 laufende Fufs Schwellen von 3 Seiten zu beschlagen, auf den Fundamentabsätzen zu verlegen und die Stiele darin zu verzapfen, zu 10 Pf.	7	27	6
14) 14294 laufende Fufs Holz zu einfachen Stielen, Strebebändern, Kopfbändern und zur Verriegelung zu beschlagen, zu verbinden und zu richten, einschliefslich der dazu nöthigen Rüstungen, zu 1 Sgr.	476	14	—
15) 6200 laufende Fufs Holz zu Doppelstielen, scharfkantig und genau winkelrecht zu beschlagen, accurat in sich und mit dem übrigen Gerüst zu verbinden, zu verbolzen, aufzubringen und			
Latus	10260	26	11

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Transport	10260	26	11
aufzustellen, mit Einschlufs der Rüstungen, zu 2 Sgr. 6 Pf.	516	20	—
16) 3335 laufende Fufs Holz zu Zangen zu beschlagen, aufzubringen und aufzukämmen, incl. des Verbolzens, zu 1 Sgr.	111	5	—
17) 12009 laufende Fufs Holz zu Balken zu beschlagen, zuzurichten, aufzubringen und aufzukämmen, zu 1 Sgr. 1 Pf.	433	19	9
18) 40366 □ Fufs Belag der Materialienbrücken aus $\frac{5}{4}$ zölligen Brettern zuzurichten, auf die Gerüste hinaufzuschaffen, zu verlegen und festzunageln, incl. der erforderlichen Nägel, zu $4\frac{1}{2}$ Pf.	504	17	3
Herstellung der Wölbungsrüstungen für die 60 Fufs weiten Bögen.			
19) 15684 laufende Fufs Holz zu Schwellen, Stielen, Rähmen, Streben, Zangen und Kopfbändern der Lehrbögen für die 6 Stück 60 Fufs weiten Bögen, scharfkantig und genau winkelrecht zu beschlagen, mit möglichster Sorgfalt und genau nach der Zeichnung auf dem Schnürboden zu verbinden, mit Rücksicht auf die Anfertigung der letzteren, zu 2 Sgr.	1045	18	—
20) 5232 laufende Fufs, die 60 Stück Rippen der Lehrbögen aus einer doppelten Lage von 2zölligen Bohlen mit wechselnden Stöfsen auf dem Schnürboden zuzulegen, auszuschneiden und nachzuhobeln, die Stücke accurat aneinander zu passen und auf den Stöfsen mit $1\frac{1}{2}$zölligen Brettstücken zu benageln, einschliefslich der Nägel und der Herstellung des Schnürbodens, zu 3 Sgr. 9 Pf.	654	—	—
21) 396 Stück Keile, von 1 Fufs Länge und 6 Zoll Breite, aus 3 Zoll starken eichenen Bohlen zu trennen, auszuarbeiten und zu hobeln, zu 2 Sgr.	26	12	—
Herstellung der Wölbungsrüstungen für die 40 Fufs weiten Bögen.			
22) 7540 laufende Fufs Holz zu den Balken, Stielen, Rähmen, Streben etc. der Rüstungen für die 5 Stück 40 Fufs weiten Bögen, scharfkantig und genau winkelrecht zu beschlagen, wie oben zu verbinden, zu 1 Sgr. 9 Pf.	439	25	—
23) 3140 laufende Fufs, die 50 Stück Lehrbögen aus einer doppelten Lage $\frac{5}{4}$zölliger Bretter mit wechselnden Stöfsen			
Latus	13992	23	11

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Transport	13992	23	11
auf dem Schnürboden zuzulegen, wie vor zu bearbeiten etc. incl. der Nägel, zu 3 Sgr.	314	—	—
24) Die Wölberüstung für den 40 Fufs weiten Bogen im Flügel am linken Ufer von Neuem zuzulegen, die etwa unbrauchbar gewordenen Verbandstücke zu erneuern	25	—	—
25) 264 Stück Keile von 1 Fufs Länge, 6 Zoll Breite aus 3 Zoll starken eichenen Bohlen, zu trennen, auszuarbeiten und zu hobeln, zu 2 Sgr.	17	18	—

Anfertigung der Wölbungsrüstungen für die 30 Fufs weiten Bögen und die beiden Bögen im Flügel am rechten Ufer.

	Thlr.	Sgr.	Pf.
26) 1009 laufende Fufs Holz zu Rähmen, Stielen, Streben etc. der Wölberüstungen für die beiden 21 und 24 Fufs weiten Bögen im Flügel, scharfkantig und genau rechtwinklig zu beschlagen und wie oben zu verbinden, zu 1 Sgr. 9 Pf.	58	25	9
27) 7074 laufende Fufs Holz zu Schwellen, Rähmen, Stielen etc. der Wölberüstungen für 6 Stück 30 Fufs weite Bögen, scharfkantig und genau winkelrecht zu beschlagen und wie oben zu verbinden, zu 2 Sgr.	471	18	—
28) 3113 laufende Fufs Lehrbögen aus einer doppelten Lage ¾zölliger Bretter wie oben zu verbinden, incl. der dazu nöthigen Nägel, zu 3 Sgr.	311	9	—
29) Die Wölberüstungen für die 30 Fufs weiten Bögen zur Ergänzung einzelner, unbrauchbar gewordener Verbandstücke von den Gerüsten herunter und auf die Zimmerplätze zu schaffen, für den Zweck abermaligen Gebrauchs zu den beiden anderen Gruppen der 30 Fufs weiten Bögen, zwei Mal wieder zuzulegen und die neuen Verbandstücke wieder einzuziehen	216	—	—
30) 568 Stück Keile von 1 Fufs Länge, 6 Zoll Breite, aus 3 Zoll starken eichenen Bohlen zu trennen, auszuarbeiten und zu hobeln, das Stück zu 2 Sgr.	37	26	—

Berüstung der beiden Häuptermauern vom Kämpfer bis zum Scheitel der Gewölbe.

	Thlr.	Sgr.	Pf.
31) 42714 laufende Fufs Holz zu Schwellen, Rähmen, Stielen, Streben und Riegeln zu beschlagen, zu verbinden, hin-			
Latus	15445	—	8

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Transport	15445	—	8
aufzuschaffen und zu richten, mit Einschlufs der dazu erforderlichen Rüstungen, durchschnittlich zu 1 Sgr. 3 Pf.	1779	22	6
32) 6440 laufende Fufs Holz zu Balken zu beschlagen, hinaufzuschaffen und aufzukämmen, zu 1 Sgr. 3 Pf. . .	268	10	—
33) 19300 □Fufs Belag aus ¾zölligen Brettern zuzurichten, auf die Gerüste hinaufzuschaffen, zu verlegen und festzunageln, incl. Nägel, zu 5 Pf. . . .	268	1	8

Herstellung der Materialien-Brücke, über den 40 und 60 Fufs weiten Gewölben.

	Thlr.	Sgr.	Pf.
34) 3100 laufende Fufs Holz zu den Trägern der Materialienbrücke zu beschlagen, zu verbinden, auf die Rähme aufzukämmen und hinaufzuschaffen, zu 2 Sgr. 6 Pf.	258	10	—
35) 4014 laufende Fufs Holz zu Streben, Spannriegeln und Kopfbändern zu beschlagen, mit Versatzung zu verbinden, hinaufzuschaffen und aufzustellen, zu 2 Sgr.	267	18	—
36) 2210 laufende Fufs Holz zu Schwellen, Rähmen und Zangen zu beschlagen, zu verbinden, hinaufzuschaffen und zu richten, zu 1 Sgr.	73	20	—
37) 2142 laufende Fufs 2zöllige Strebebohlen und Zangen zuzurichten, hinaufzuschaffen und an die Stielrechen resp. Kopfbänder anzubolzen, zu 6 Pf. . .	35	21	—
38) 7095 laufende Fufs Holz zu Balken zu beschlagen, zuzurichten, hinaufzuschaffen und aufzukämmen, zu 1 Sgr. 6 Pf.	354	22	6
39) 21312 □Fufs Belag der Brückenbahn aus ¾zölligen Brettern zuzurichten, aufzubringen, zu verlegen und festzunageln, mit Einschlufs der Nägel, zu 5 Pf.	296	—	—

Insgemein.

	Thlr.	Sgr.	Pf.
40) Für Anfertigung und Veränderung der Rammgerüste, Legen der Lehren zum Rammen der Gerüstpfähle, Vorhaltung der Rammen und Zimmergeräthschaften, sieben Procent des Arbeitslohnes von 19047 Thlr. 6 Sgr. 4 Pf. mit	1333	9	2
Summa	20380	15	6

5) Sollte die Ausführung der in Rede stehenden Rüstungen Zimmerarbeiten erfordern, welche in dem Vorstehenden nicht aufgeführt sind, so werden dieselben dem Unternehmer auf Grund besonderen Uebereinkommens

übertragen. Der Direction bleibt indessen das Recht vorbehalten, dergleichen Gegenstände auch ohne Vermittelung des Unternehmers in Spezial-Accord zu geben oder auf Rechnung ausführen zu lassen.

Rücksichtlich der vorkommenden Tagelohns-Arbeiten, welche nach dem Urtheil des betreffenden Baubeamten nicht zu vermeiden waren und auf Anordnung desselben ausgeführt worden sind, wird festgesetzt, daſs der Unternehmer die dazu erforderlichen Mannschaften gegen bestimmte Lohnsätze stellt. Es soll ihm nämlich das Tagelohn in den Monaten März bis einschlieſslich October, bei durchschnittlich 10 Arbeitsstunden:

1) für jeden gewöhnlichen Handarbeiter mit zehn Silbergroschen,
2) für jeden Zimmergesellen mit fünfzehn Silbergroschen,
3) für jeden Polirer mit fünf und zwanzig Silbergroschen,

in den 4 übrigen Monaten dagegen, bei durchschnittlich 8 Arbeitsstunden, mit resp. acht, zwölf und zwanzig Silbergroschen vergütigt werden. Die in den Sommermonaten etwa erforderlichen Nachtarbeiten sollen mit einstündiger Unterbrechung von Abends 7 bis Morgens 5 Uhr dauern und gleich den erstgedachten Tagearbeiten berechnet werden. In den bezeichneten Lohnsätzen ist zugleich die Entschädigung für Beschaffung und Unterhaltung der zu den Tagelohns-Arbeiten erforderlichen Geräthschaften enthalten.

Die Rechnungen über dergleichen Arbeiten oder Leistungen sind vom Unternehmer allmonatlich nach geschehener Ausführung, vom Spezial-Ingenieur bescheinigt, an den Abtheilungs-Ingenieur einzureichen. Später eingehende Rechnungen und Forderungen dieser Art bleiben durchaus unberücksichtigt, und aller Anspruch auf Entschädigung erlischt nach jener Frist.

Der Unternehmer verpflichtet sich zugleich, auf Verlangen der Bauverwaltung jede beim Bau des Neisse-Viaducts vorkommende Zimmerarbeit, auch wenn sie mit den fraglichen Gerüsten nicht in Verbindung stehen sollte, für die obengedachten Tagelohnsätze ebenfalls zu bewerkstelligen.

6) Unternehmer liefert ferner auf Verlangen der Bauverwaltung das zu den Rüstungen erforderliche Eisenzeug, namentlich Bolzen, Klammern, Schienen und gröſsere Nägel, soweit solche nicht zu den Zimmergeräthschaften gehören oder ihre Beschaffung in den bedungenen Arbeitslöhnen enthalten ist, — für den Durchschnittspreis von drei und einen halben Silbergroschen pro Pfund.

Das Material zu diesen Gegenständen muſs aus gutem zähen Eisen bestehen, und jede Arbeit, besonders das Anschneiden der Schraubengewinde, untadelhaft ausgeführt sein. Lieferant unterwirft sich dem Urtheile des Stations-Ingenieurs in dieser Beziehung unbedingt.

Die zu liefernden Gattungen und Quantitäten werden dem Unternehmer jedesmal mindestens 4 Tage vor dem Ablieferungs-Termine von jenem Beamten bekannt gemacht.

Die §§ 21 bis 23, 26 bis 30 und 32 bis 33 der Contracts-Bedingungen für die Maurerarbeiten, sind auch in den für die Zimmerarbeiten aufgenommen.

Nachdem in vorbezeichneter Weise die Materialienlieferung geordnet worden, für die Ausführung tüchtige Arbeitskräfte gewonnen waren, die Baustelle disponibel gestellt, für das Zahlungsgeschäft eine Special-Casse in Görlitz etablirt und das leitende und beaufsichtigende Personal angestellt war, konnte mit der Bau-Ausführung selbst begonnen werden.

IV. Ausführung des Baues.

Es ist schon Eingangs erwähnt worden, daſs die Gründung der Wasserpfeiler, theils wegen ihrer groſsen Wichtigkeit in Bezug auf die Sicherheit des ganzen Werkes, theils wegen der nicht vorherzusehenden Hindernisse und Schwierigkeiten der Ramm-Arbeiten und der Wasserwältigung, von der Entreprise ausgeschlossen war und dieselbe daher unter unmittelbarer Leitung der Bauverwaltung in Rechnung ausgeführt werden sollte, während die Gründung der Landpfeiler durch den Unternehmer der Maurerarbeit erfolgen konnte. Beide Bauarten wurden daher gleichzeitig in Anwendung gebracht und während der Gründung der Wasserpfeiler wurden die Landpfeiler aufgeführt und die Bogenstellung vom rechtseitigen Ufer aus in gruppenweisen Abstufungen geschlossen und bekrönt.

Wenngleich die Baugeschichte dieses Werkes, wegen der dabei nach und nach vorgekommenen Ereignisse nothwendig in chronologischer Folge geordnet werden muſs, so ist dies in Bezug auf die dabei gemachten Erfahrungen, wenn Zusammengehöriges nicht zu sehr zersplittert und nach späteren Wahrnehmungen berichtigt werden soll, nicht wohl durchführbar, und bleibt daher nur übrig, an geeigneten Stellen den Gang der historischen Darstellung zu unterbrechen und für einzelne Gegenstände die Ergebnisse der Beobachtungen im Zusammenhange einzuschalten.

Zur bessern Orientirung soll jeder einzelne Pfeiler, wie es auch während der Bau-Ausführung der Fall war, mit einer Nummer bezeichnet werden, die vom linken nach dem rechten Ufer zählen und in dem beiliegenden Plane Blatt 26, Fig. 4 eingetragen sind.

Nach Abgang des Frühjahrs-Hochwassers im Mai 1844 wurde zunächst eine Bockbrücke über die Neisse angelegt, um auf derselben die genaue Absteckung der Pfeilerlage vornehmen und von derselben aus, die Boden-Untersuchungen im Fluſsbette mit gröſserer Sicherheit wiederholen zu können. Durch die, in Blechröhren ausgeführten Bohrungen wurden die früheren Ermittelungen dahin bestätigt, daſs der gewachsene Granit auf beiden Ufern in nicht bedeutenden Tiefen ansteht; während sich in der Mitte eine viel tiefer reichende Spaltung findet, welche mit groſsen Felstrümmern gefüllt und mit einer circa 16 Fuſs starken Sandlage überdeckt, sich darstellt.

Die Tiefenlage von festen Granitbänken in dieser Felsspalte hat nicht ermittelt werden können, weil bei den Bohrungen nicht zu unterscheiden war, ob diese oder nur grofse Blöcke erreicht sind. Auf Grund dieser Erkenntnug wurde nun der Bauplan dahin festgestellt, dafs die Pfeiler No. 2, 3, 4 und 5 auf Pfahlrosten, die No. 1, 6 bis 10 auf gewachsenem Felsen, die übrigen aber auf der festen Kieslage des rechten Neisse-Ufers gegründet werden sollten. Jeder der 4 Wasserpfeiler sollte mit 2 Spundwänden, welche zugleich Fangedämme bilden, umgeben und zwischen denselben die Rostpfähle in $2\frac{1}{2}$ Fufs Entfernung eingeschlagen werden.

Im Juni wurde mit Fundamentirung der Landpfeiler begonnen und am 5. Juli der erste Pfahl eingeschlagen. Für die Fundamentirung der Wasserpfeiler war folgende Disposition getroffen worden:

1) Einrammen einer Doppelreihe von Spundwänden um jeden Pfeiler.
2) Ausbaggerung des Grundes zwischen denselben, so tief als thunlich.
3) Füllung dieses Raumes in den unteren Schichten mit eingestampftem Rasen, darüber mit feinem Sande.
4) Trockenlegung der so eingeschlossenen Baugrube.
5) Aushebung des Grundes in derselben und Einbringung von abgesteiften Viergespannen zur Unterstützung des Standes der innern Spundwände. Figur 4 und 5 Blatt 37.
6) Nachrammen der Spundwände, so dafs dieselben überall 8 Fufs unter der Sohle der Baugrube stehen.
7) Einschlagen der Rostpfähle.
8) Austiefung des Grundes zwischen den Pfählen so tief als möglich und Ausfüllung des Raumes mit Mauerwerk.
9) Aufbringung der Rostschwellen und eines doppelten Bohlenbelages.
10) Aufführung der Pfeiler bis über den höchsten Wasserstand.
11) Abschneiden der Spundwände unter dem niedrigsten Wasserstande.
12) Ausbaggerung der Fangedammsfüllung.
13) Wiederausfüllung des Raumes mit Steinen und Anlage einer Steinschüttung um die äufsere Spundwand.

Die Maurerarbeiten der Landpfeiler nahmen einen guten Fortgang, so dafs im August bereits 15 derselben bis zur Terrainhöhe aufgeführt waren. Für die auf Felsen zu gründenden Pfeiler betrug einschliefslich der Abgleichung die Fundamentirungstiefe bei No. 9 und 10, 20 Fufs, bei No. 8, 38 Fufs, bei No. 7, 40 Fufs. Wegen des starken Wasser-Andranges in der Baugrube des Pfeilers No. 6 konnte die erforderliche Tiefe nicht erreicht werden und stellte sich dadurch die Nothwendigkeit heraus, diese Baugrube, obgleich sie einem Landpfeiler angehörte, mit einer Spundwand zur Abhaltung des Wasser-Andranges zu umgeben.

Die Ramm-Arbeiten der Spundwände fanden dagegen in dem steinichten Untergrunde sehr grofse Hindernisse und machten so geringe Fortschritte, dafs zur Förderung derselben und um sie noch im Laufe des Jahres zu vollenden, ununterbrochen Tag und Nacht durchgearbeitet werden mufste. Zur Beurtheilung der Schwierigkeit dieser Arbeit genügt die Angabe, dafs 222 Hitzen zu 20 Schlägen mit einem 10 Centner schweren, 4 Fufs hoch aufgezogenen Bär dazu gehörten, um einen Rostpfahl 30 Fufs tief einzurammen. Später mufsten die Pfähle mit einem 17 Centner schweren Bär nachgerammt werden und schliefslich wurde der feste Stand derselben noch durch Kunstrammen mit 17 Centner schwerem Bär bei 24 Fufs Fallhöhe geprüft.

Anfangs October konnte schon das Gewölbe über dem rechtseitigen Stirnpfeiler geschlossen werden und die nächstfolgenden Pfeiler wurden bis zur Kämpferhöhe aufgeführt, in dem Maafse, als die Auf- und Fertigstellung der Rüstungen dies gestattete. Mitte November mufsten die Maurerarbeiten an den Pfeilern wegen der eingetretenen Nachtfröste eingestellt werden, an den Fundamenten der tief auf Felsen gegründeten Pfeiler No. 7, 8 und 9 wurde aber noch bis Ende November gemauert.

Da es aller Anstrengungen ungeachtet nicht gelingen wollte, die Wasserpfeiler noch im Laufe dieses Jahres zu fundamentiren, die Spundwände daher nicht in der projectirten Tiefe abgeschnitten werden durften und sie daher das Abflufsprofil aufserordentlich verengten, so mufsten Vorkehrungen getroffen werden, um die Arbeit, so weit sie vollendet war, gegen Zerstörung durch Eisgang und Hochwasser zu schützen. Gegen ersteren glaubte man durch Anlage von Eisbrechern vor den Pfeilerspundwänden, gegen letzteres durch Erweiterung des Flufsprofils, vermittelst Abgrabung des rechtseitigen convexen Ufers, die nöthige Sicherheit zu erlangen und wurden demgemäfs diese Arbeiten zur Ausführung gebracht.

Die Ramm-Arbeiten wurden dagegen mit 8 Zug- und 4 Kunstrammen bis zum Jahresschlufs eifrig fortgesetzt.

Das zweite Baujahr 1845 brachte in den ersten Monaten starken Frost, welcher sich im Februar bis auf 14 und 20 Grad steigerte, eine Unterbrechung der Rammarbeiten zur Folge hatte und eine sehr starke Eisdecke auf der Neisse bildete. Ein darauf folgender anhaltender Schneefall bedeckte das ganze Wassergebiet des Flusses mit einer hohen Schneelage, welche bei schnellem Abgange ein aufserordentliches Hochwasser erwarten liefs.

Sobald daher der Frost nachliefs, wurden alle Kräfte in Bewegung gesetzt, die feste Eisdecke vor und unter der Baustelle zu sprengen, wobei die Anwendung von Kanonenschlägen mit 2 Pfund Pulver gefüllt, sehr gute Dienste leistete. Diese Mafsregel war vom günstigsten Erfolge begleitet, denn als am 28. März Morgens 5 Uhr in Folge eines eingetretenen warmen Regens, das Wasser stieg und die Eisdecke sich hob, ging dieselbe bei einem Wasserstande von 5 Fufs 6 Zoll am Pegel oder $2\frac{1}{2}$ Fufs

über dem Wehrfachbaum, ohne eine Stopfung zu erzeugen und ohne wesentliche Beschädigungen zu veranlassen ab. Dabei wurde die in Bereitschaft gehaltene Bemannung der Rammen verwendet, die Eisschollen von den Spundwänden abzuhalten und wenn durch das Anhäufen größerer Schollen dennoch eine Stopfung zu entstehen drohte, so wurde die Gefahr durch einige Kanonenschläge immer beseitigt. Um 9 Uhr Morgens war die Neisse oberhalb der Baustelle eisfrei und während des ganzen Tages gingen nur noch einzelne Schollen, ohne Schaden anzurichten, vorüber.

Das fortwährend steigende Wasser machte aber schon am Nachmittage die Abtragung der Verbindungsbrücke und der Rammrüstungen nöthig, die Rammen wurden mit starken Seilen befestigt und die gesammte Mannschaft während der Nacht, auf beide Ufer vertheilt, in Bereitschaft gehalten. Nachts 1 Uhr begann wieder ein starkes Treiben des Eises von der oberen Neisse und aus den, in dieselbe mündenden Nebenflüssen; eine Stunde nachher war die ganze Wasserfläche mit Schollen dicht bedeckt, welche bei einem Wasserstande von 8 Fuſs am Pegel durch einen orkanähnlichen Südostwind mit furchtbarer Gewalt gegen die Eisbrecher getrieben wurden.

Ungeachtet der 36 Fuſs langen Grundpfähle, wurde zunächst der Eisbrecher vor der äuſsern Spundwand des Pfeilers No. 3 aus dem Grunde gehoben und fortgerissen und diese, ihres Schutzes beraubt, folgte ihnen bald, indem sich zunächst die Nutenpfähle an der oberen Seite löseten und dann die einzelnen durch Zwingen verbundenen Felder fortgeführt wurden. Um 4 Uhr Morgens war die letzte Spur dieser äuſseren Spundwand verschwunden; die innere hielt sich aber auch nur bis 5 Uhr und eine halbe Stunde später schwammen die letzten Hölzer derselben den Fluſs hinunter.

Das Wasser hatte unterdessen eine Höhe von 9 Fuſs 1 Zoll erreicht, stieg bis 9 Uhr Morgens noch auf 9 Fuſs 4 Zoll und ging 3 Zoll über die Oberkante der Spundwände, deren Höhe nach dem bekannten höchsten Wasserstande von 1829 normirt war.

Weitere Beschädigungen sind nicht vorgekommen und gelang es, die am Ufer aufgestapelten Hölzer sämmtlich zu retten und die vom Wasser fortgeführten, zum groſsen Theil wieder aufzufangen.

Die Wirkung des Hochwassers auf Gestaltung des Fluſsprofiles ist aus dem Profile Fig. 1, Blatt 37 ersichtlich, in welchem die ausgezogenen Linien die Begrenzung des Fluſsbettes war, die punktirte Linie diejenige nach diesem Hochwasser darstellt.

Der Querschnitt, welchen die Spundwände in dem alten Fluſsprofile einnahmen, betrug 1127 □ Fuſs, wogegen die Erweiterung desselben durch Austiefung 786 □ Fuſs enthält, so daſs, unter Berücksichtigung der durch die gröſsere Tiefe vermehrten Geschwindigkeit, nahezu eine Ausgleichung stattgefunden, die Profil-Erweiterung am rechten Ufer sich aber wirkungslos gezeigt hat und gröſstentheils wieder verlandet ist.

Das Wasser fiel nun schnell und konnte die Rammarbeit an den übrigen Wasserpfeilern, nachdem die Brücke und die Rüstungen hergestellt waren, wieder in Angriff genommen werden, wie auch am 7. April die Maurerarbeit wieder beginnen konnte. Für die Gründung des Stirnpfeilers No. 1 am hohen linken Neisse-Ufer, wurde mit den Abdeckungs-Arbeiten begonnen um ein dazu geeignetes Plateau im festen Felsen zu bilden.

Beim Rammen der Rostpfähle des Pfeilers No. 2 wurde in den ersten Tagen des Monats Mai die Entdeckung gemacht, daſs die der Wasserseite zugekehrten Pfahlreihen leichter und tiefer eindrangen als diejenigen nach der Landseite. Nach sorgfältiger Untersuchung der zum Stehen gebrachten Rostpfahlreihen ergab sich, daſs von der Uferseite gezählt:

die 1. Reihe	8 Fuſs	7 Zoll	nach dem	Unterwasser,
	11 -	4 -	- -	Oberwasser,
- 2. -	15 -	2 -	- -	Unterwasser,
	9 -	— -	- -	Oberwasser,
- 3. -	15 -	7 -	- -	Unterwasser,
	12 -	5 -	- -	Oberwasser,
- 4. -	21 -	2 -	- -	Unterwasser,
	21 -	— -	- -	Oberwasser,
- 5. -	15 -	8 -	- -	Unterwasser,
	21 -	5 -	- -	Oberwasser,
- 6. -	20 -	— -	- -	Unterwasser,
	22 -	3 -	- -	Oberwasser,
- 7. -	26 -	6 -	- -	Unterwasser,
	26 -	9 -	- -	Oberwasser,

unter No. 0 des Pegels eingedrungen waren.

Diese Erscheinung muſste zu der Annahme führen, daſs die Pfähle mit ihren Spitzen auf einer, in dem Verhältniſs von 1:1,2 abfallenden festen schiefen Ebene, möglicherweise auf einer so geneigten Felslage stehen möchten.

Unter diesen Umständen würde es zu gewagt gewesen sein, einen 120 Fuſs hohen Pfeiler, gegen welchen 60 Fuſs weite Gewölbe gespannt werden sollten, auf so zweifelhaftem Grunde, der gegen die Gefahr eines Abrutschens des Pfeilers keine Garantie bot, zu erbauen. Dagegen schien aber dieses starke Ansteigen des festen Grundes nach der Landseite hin die Möglichkeit darzubieten, den Pfeiler No. 2 unmittelbar auf festem Grunde zu erbauen, wenn er entsprechend zurückverlegt würde.

Nach sorgfältiger Erwägung aller Umstände und wiederholter Untersuchung des Grundes, so weit dieselbe bei den groſsen sich darbietenden Schwierigkeiten irgend möglich war, erschien es der, jeder anderen Rücksicht vorgehenden Sicherheit der Anlage entsprechend, auf die Benutzung des vorhandenen Rostes zum Pfeiler No. 2 zu verzichten, denselben 25 Fuſs weiter landwärts zu verlegen und hier unmittelbar auf den Felsen zu gründen. Dadurch, daſs die Spundwände des Pfeilers No. 3 vom Eise fortgerissen, der Landpfeiler No. 1 noch nicht be-

gonnen war, hatte man freie Hand, die neu zu bildenden Oeffnungen gleich weit zu machen und bestimmte sich dem entsprechend die Weite der Bögen für die erste Gruppe zu 71 Fuſs.

In den Profilen Fig. 2 Blatt 26 und 37 ist die ursprünglich projectirte Pfeilerstellung und Bogenlage punktirt, die nach diesem neuen Plane zur Ausführung gebrachte ausgezogen gezeichnet. In gewisser Beziehung konnte nun die Zerstörung der angefangenen Gründung des Pfeilers No. 3 als ein günstiger Umstand betrachtet werden, da das Vorhandensein derselben der Ausführung des neuen Planes erhebliche Hindernisse in den Weg gelegt haben würde.

Sobald der Entschluſs zur Reife gekommen und der Plan den Umständen gemäſs umgeändert war, wurde, um den entstandenen Zeitverlust möglichst wieder auszugleichen, mit der angestrengtesten Thätigkeit ans Werk gegangen und handelte es sich dabei vorzugsweise, die Pfahlrostgründung des Pfeilers No. 3 an der neuen Stelle zu beschleunigen und für den neuen Pfeiler No. 2 den festen Felsengrund aufzudecken und zur Aufnahme des Fundamentes vorzubereiten. Dazu muſste zunächst die äuſsere landseitige Spundwand weggenommen und der Raum zwischen den beiden schmalen Reihen, durch eingerammte Spundpfähle verschlossen werden. Diese äuſseren schmalen Seiten wurden dann als Flügelwände, so weit als thunlich landwärts verlängert, um einen Abschluſs der Baugrube zu bilden, Fig. 2a, Blatt 37.

Die Verhältnisse gestalteten sich anfänglich hier sehr ungünstig, da der enge Raum zwischen der alten Spundwand und dem dahinter steil aufsteigenden Felsen, mit schwerem, festverbundenem Steingerölle angefüllt war. Erst im Juli gelangte die neue Baugrube bis unter den Fuſs der davor stehenden Spundwand, ohne daſs noch anstehendes Gestein gefunden war. Es fehlte nun der Grube jeder Schutz nach der Wasserseite zu, und muſste nunmehr die Spundwand selbst gegen den dagegenstehenden Wasserdruck abgesteift, und da sie ihren Halt im Boden verloren hatte, auch das Zusammendrücken der engen Grube verhindert werden. Der Andrang des Grundwassers wurde allmählich so stark, daſs unter gröſster Anstrengung mittelst 8 Pumpen dasselbe kaum so weit beigehalten werden konnte, um in der tiefen Grube, bei spärlicher Lampenbeleuchtung und zwischen den, von allen Seiten vorspringenden Wasserstrahlen einige Fuſs tief unter Wasser arbeiten zu können.

Das Profil der Baugrube bei diesem Stande der Arbeit zeigt Fig. 2b, Blatt 37. Beim Tiefergehen schob sich der Boden, auf welchem die Rostpfähle standen, in die Baugrube, der Raum unter denselben leerte sich und muſste nun, einen Durchbruch zu verhindern, eine kurze Stülpwand zwischen der alten Spundwand und dem Absteifungsrahmen eingeschlagen werden. Kaum war hier eine vorübergehende Sicherung erlangt, als Wasser und Schlamm unter den neuen Flügel-Spundwänden gewaltsam in die Baugrube drangen und die Arbeiter aus derselben vertrieben. Durch Nachrammen dieser Wände und Dichtung von auſsen, wurde nothdürftig dem völligen Durchbruche gewehrt, die verlorene Tiefe der Baugrube wieder hergestellt und zur Aufsuchung des festen Felsens weiter gebrochen. Nur durch unerschütterliche Beharrlichkeit in Ueberwindung der sich stündlich mehrenden Schwierigkeiten, wobei oft mehrere Tage lang kein bemerkbarer Fortschritt gemacht wurde, gelang es endlich, Mitte August 28 Fuſs unter der Wasser-Oberfläche, den gewachsenen Felsen anzutreffen. Bei genauerer Untersuchung zeigte sich derselbe aber noch so zerklüftet, verwittert und mit Thon-Nestern durchschossen, daſs Bedenken getragen werden muſste, einen so wichtigen Pfeiler darauf zu gründen. Trotz der stündlich drohender werdenden Gefahr des Wasser-Einbruches oder der Zusammendrückung der Baugrube, wurde der tiefere Ausbruch beschlossen und ins Werk gesetzt. Die Arbeit ging aber bei dem aufs Aeuſserste beschränkten Raume, welcher gröſstentheils von den Pumpen, Absteifungen und verticalen Förderleitungen eingenommen wurde, und da der auszubrechende Felsen nun immer fester wurde, theils mit Pulver gesprengt, theils zur Ebnung mit dem Meiſsel abgearbeitet werden muſste, nur langsam von Statten. Mehrere gefahrdrohende Durchbrüche muſsten während dieser Zeit, bei ununterbrochener Tage- und Nachtarbeit mit der gröſsten Anstrengung und Zuhülfenahme aller erdenklichen Hülfsmittel abgewehrt werden. Endlich gelang es im ersten Drittel des September, in einer Tiefe von 32 Fuſs unter Wasser, so gesunde und feste Granitlagen zu finden, daſs dieselben zur Aufnahme der Fundamente für sicher erachtet und nun abgeglichen werden konnten. Es ist dies bei der zunehmenden Festigkeit des Felsens nach dem Oberwasser in 2 und nach der Landseite in 3 Absätzen geschehen.

Um aber vor Allem die, bei dieser groſsen Tiefe der Baugrube und des hohen Wasserdruckes dagegen, sich immer mehr steigernde Gefahr des Einbruchs derselben, so schnell als irgend möglich zu vermindern, wurden zunächst aus groſsen Werkstücken Stützpfeiler gegen die Spundwand aufgeführt, um das fernere Ueberweichen derselben zu verhindern. Dieser Zweck wurde auf dem Wege vollkommen erreicht und konnte nun mit der Fundamentirung selbst vorgeschritten werden, wobei, um schnell in die Höhe zu kommen und um bei den treppenförmigen Absätzen ein partielles Setzen zu vermeiden, ausschlieſslich die gröſsten und regelmäſsigsten Werksteinblöcke und der beste Cement verwendet wurden. An vielen Stellen ragte aber noch die hintere Felsenwand über die Fundamentlinie hervor und um das Mauerwerk in regelrechter Flucht aufführen zu können, ohne dasselbe in den rauhen Felsen einzubinden, muſsten diese Vorsprünge weggenommen werden, was nur durch Sprengungs-Arbeiten ausführbar war, während welcher Zeit die Maurerarbeiten un-

terbrochen und die Absteifungen abwechselnd beseitigt werden mufsten.

Gleichzeitig mit Aufmauerung des eigentlichen Pfeilerfundaments aus grofsen Quadern, wurde auch der ganze Raum zwischen diesem und den Wasserwänden der Baugrube mit rauhem Mauerwerk ausgefüllt, womit die Gefahr eines Nachsturzes und der Wasser-Andrang immer mehr vermindert und zuletzt ganz beseitigt wurde.

Im November hatte das Fundament bereits eine Höhe bis 6 Fufs unter Wasser erreicht, so dafs nun die Gründung dieses Pfeilers als gesichert betrachtet werden konnte.

Während derselben Zeit wurde mit gleicher Anstrengung die Gründung des Pfeilers No. 3 auf der neuen, dem linken Ufer näher liegenden, für ihn bestimmten Stelle betrieben.

Für die Gründung dieses Pfeilers wurde folgender Operations-Plan festgestellt.

1) Zunächst werden im freien Wasserraume die sämmtlichen Rostpfähle in 8 Reihen und im Verbande eingeschlagen.
2) Dann erst wird eine umgebende Spundwand eingerammt.
3) In einer Entfernung von 6 Fufs um diese, werden Fangedammspfähle eingeschlagen, gegen welche sich Brettertafelwände stützen, die die äufsere Einfassung des Fangedammes bilden.
4) Der Raum zwischen beiden Wänden wird so tief als möglich ausgebaggert, demnächst mit Sand und Rasen ausgefüllt.
5) Die Baugrube wird, so weit es die Wasserwältigung thunlich macht, trocken gelegt, die Rostpfähle 7 Fufs unter dem Wehrfachbaum, also ungefähr im Niveau des nächstfolgenden Wehres abgeschnitten.
6) Der Raum zwischen den Rostpfählen wird bis zur Oberfläche der Pfahlschnitte fest ausgemauert. Wenn die Baugrube nicht bis zur vollen Tiefe (15 Fufs unter Wasser) trocken gelegt werden kann, wird der untere Raum derselben zwischen den Spundwänden und den Rostpfählen mit Béton ausgefüllt.
7) Auf die Pfahlköpfe und das Füllmauerwerk zwischen denselben, wird ohne Vermittelung von Rostschwellen, eine doppelte 4zöllige Bohlenlage angebracht, auf welcher der Pfeiler, mit einer Bindeschicht aus reinen fest zusammengearbeiteten und verklammerten schweren Werksteinen beginnend, aufgemauert wird.
8) Nachdem das Pfeilermauerwerk über Wasser gebracht ist, wird die Füllung des Fangedammes herausgegraben und gebaggert, die äufsere Bretterwand weggenommen, die Spundwand 5 Fufs unter dem Nullpunkt des Pegels abgeschnitten, der Raum zwischen derselben und dem Pfeiler mit Steinen ausgepackt und aufserhalb derselben eine, bis zur Oberfläche des kleinsten Wassers reichende Steinböschung, die sich an den Pfeiler anschliefst, gebildet.

Demgemäfs wurde im Juni mit dem Einrammen der Rostpfähle der Anfang gemacht; aller angewandten Mittel ungeachtet, machten die Arbeiten nur geringe Fortschritte, da der Grund, in welchen die Pfähle eingerammt werden mufsten, in der Tiefe sich so aufserordentlich fest zeigte, dafs nur mit gröfster Anstrengung die Pfähle bis zu einer Tiefe von 16 bis 20 Fufs in denselben einzutreiben waren. Erst Mitte Juli waren sämmtliche Rostpfähle eingeschlagen und konnte nun erst mit der Ramm-Arbeit für die umgebende Spundwand vorgegangen werden. Hatte aber schon das Einschlagen der Spitzpfähle Schwierigkeiten gemacht, so vermehrten sich dieselben bei den Spundwänden um das Vielfache. Die Arbeit machte kaum bemerkbare Fortschritte und mit aller Mühe waren die Pfähle nicht über 8 Fufs tief in den Grund zu treiben. Mit diesem geringen Resultate mufste indessen vorlieb genommen werden, da sich ergeben hatte, dafs bei weiterer Fortsetzung der Rammarbeit die Pfähle nur zersplitterten, ohne tiefer einzudringen. Erst gegen Ende September, nachdem 2 Monate lang unablässig Tag und Nacht, bei 8stündiger Ablösung, gerammt worden war, konnte die Spundwand als geschlossen betrachtet und mit der Gründungs-Arbeit weiter fortgeschritten werden.

Da die Ramm-Arbeit an diesem Pfeiler die meisten Schwierigkeiten gemacht hat, wird es hier am Orte sein, einige der dabei gemachten Beobachtungen mitzutheilen.

Die gewöhnlichen Rammen hatten eiserne Bäre von 10 Centner Schwere. Der Hub betrug 4 Fufs und wurde eine solche Ramme von einem Zimmergesellen und 36 Mann bedient. Mit diesen Rammen wurden 32 Fufs lange Pfähle in 200 Hitzen zu 20 Schlägen, 30 Fufs tief eingeschlagen und zwar während eines Zeitraums von 18 Stunden.

Zum Nachschlagen wurden Rammen mit 17 Centner schweren Bären angewendet, welche von einem Zimmergesellen und 60 Arbeitern bedient wurden; die Hubhöhe des Bären betrug ebenfalls 4 Fufs. Pfähle, welche mit dem 10 Centner schweren Bär in einer Hitze von 20 Schlägen noch ¼ Zoll eingedrungen waren, zogen bei Anwendung des schwereren Bäres in der nächst darauf folgenden Hitze wieder ¾ Zoll.

Pfähle, welche im Herbste zum Stehen eingerammt waren, zogen im nächsten Frühjahr wieder, aber nur wenige Zolle.

Um das Feststehen der Pfähle zu prüfen und sich zu vergewissern, dafs das fernere Eindringen nicht durch ein zufälliges Hindernifs, lose Steine oder Baumstämme verhindert war, wurde jeder Pfahl noch mit einer Kunstramme versucht, bei welcher der 17 Centner schwere Bär 24 Fufs Fallhöhe erhielt. Die Kunstramme wurde von einem Zimmermann und 12 Arbeitern bedient. Diese grofse Fallhöhe hat aber nicht unbedeutenden Schaden angerichtet, während der Effect keineswegs ein grofser war. Die kiefernen, sehr guten Pfähle hielten 15 Zoll Durchmesser am Stamm und 9 Zoll Durchmesser am

Zopf-Ende, und wurden mit ersterem nach unten eingesetzt. Bei Aufgrabung des Grundes zwischen den eingerammten Pfählen, besonders in den zuerst gerammten des Pfeilers No. 5, fanden sich mehrere, welche in einer Tiefe von 7 bis 8 Fuſs unter dem Kopf, in sich selbst zusammengestaucht waren und Wulste bildeten, in welchen sich das Holz in ganz feine Langfasern aufgelöset fand. Obgleich die Pfähle bei Anlage der Roste unter diesem Punkte abgeschnitten werden konnten, so ist es doch ungewiſs geblieben, ob in gröſserer, als mit der Aufgrabung erreichten Tiefe, auch noch solche Aufstauchungen vorgekommen sind. Um aber für den ungünstigsten Fall gesichert zu sein, sind später in den Zwischenräumen neue Ergänzungspfähle eingetrieben worden. Im Ganzen sind 37 solcher in sich selbst zerschlagener Pfähle aufgefunden worden. Da der Grund dieser Erscheinung offenbar in der zu groſsen Fallhöhe des Bären der Kunstramme von 24 Fuſs gesucht werden muſste, so wurde diese Fallhöhe auf 15 und später bis auf 10 Fuſs vermindert. Bei den so eingerammten Pfählen haben sich keine aufgestauchten wieder gefunden.

Die Last, welche die sämmtlichen Rostpfähle, z. B. des Pfeilers No. 4, zu tragen haben, beträgt 85500 Cubikfuſs Granitmauerwerk. Der Cubikfuſs reiner Granit, wie er hier zur Anwendung gebracht ist, wiegt 170 Pfd. und kann das Gewicht eines Cubikfuſses des daraus gefertigten Mauerwerks zu 165 Pfd. angenommen werden; das auf dem Pfahlroste ruhende Gewicht beträgt daher 128250 Centner und da sich dasselbe auf 200 Pfähle vertheilt, so hat jeder derselben 650 Centner zu tragen.

Das Gewicht des Bäres P zu 10 Ctr., des Pfahles Q zu 12 Ctr., die Tiefe des Eindringens bei jedem Schlage e noch zu $\frac{1}{12}$ Zoll angenommen, giebt bei 144 Zoll Fallhöhe h, nach Brix die Tragfähigkeit eines solchen Pfahles

$$L = \frac{h \cdot P^2 \cdot Q}{e(P+Q)^2} = 4284 \text{ Centner};$$

so daſs die, unter den vorerwähnten Umständen eingeschlagenen Pfähle etwa die $6\frac{1}{2}$fache Sicherheit gewähren.

Nach Vollendung der Spundwand um den Pfeiler No. 3, wurde die äuſsere Fangedammswand durch Einrammen von Stützpfählen und Verkleiden mit Brettertafeln gebildet, der Raum zwischen dieser und der Spundwand ausgetieft, und mit Rasen ausgestampft. Bei der Schwierigkeit des Rammens, den kürzer werdenden Tagen und dem schlechten Wetter hatte die Schlieſsung des Fangedammes viel Zeit hinweggenommen; erst am 28. November konnten, nachdem, wie Blatt 37, Fig. 3*a* zeigt, die Spundwände von innen gehörig abgestrebt waren, 4 Doppel-Pumpen, mit 61 Mann besetzt, in Gang gebracht und am 2. Dezember mit dem Abschneiden der Rostpfähle, 6 Fuſs unter dem Nullpunkte des Pegels, angefangen werden. Bei Verstärkung der Wasserwältigung gelang es am 14. die Pfähle noch um weitere 6 Zoll abzuschneiden und mit der Bétonfüllung und der Maurerarbeit zwischen denselben den Anfang zu machen.

Da unter den Wasserpfeilern, dieser, No. 3, dem Wasser- und Eis-Andrange am meisten ausgesetzt ist, so kam, um sich nicht der Gefahr einer abermaligen Zerstörung des Grundbaues auszusetzen, alles darauf an, denselben noch vor Eintritt des Eisganges bis zum höchsten Wasserstande aufzuführen, damit der strombeengende Fangedamm weggenommen werden, der belastete Pfeiler selbst dem Eisstoſse genügenden Widerstand leisten konnte. Die Ausführung einer solchen Arbeit in Mitte des Winters bot zwar groſse Schwierigkeiten dar; da aber zur Sicherung der gesammten Arbeit des Baujahres kein anderes Mittel übrig blieb, so wurde nun auch mit aller Kraft an die Ausführung gegangen. Es wurde daher, auf die Spundwände anschlieſsend, die ganze Pfeilerbaugrube, sowie ein, daneben angelegtes auf Rüstpfählen ruhendes Materialien-Dépot mit Fachwerkswänden und einem Ziegeldache überbauet (Fig. 3*b* und 3*c*, Blatt 37) und mit Heizungs-Anlagen versehen, um den ganzen Raum erwärmen, das Frieren der Steine verhindern und kochendes Wasser zur Mörtelbereitung in Vorrath halten zu können.

Am 22. Dezember wurde mit dieser Bauart, bei 2 Grad Kälte begonnen und ist von da an, im Laufe des ganzen Winters unter dem Schutze dieser Anlage an Gründung des Pfeilers und Aufführung desselben bis über Wasser nach dem festgestellten Plane gearbeitet worden.

Die Gründung der beiden folgenden Wasserpfeiler hatte inzwischen einen regelmäſsigen Verlauf genommen. Die Rammarbeiten wurden so zeitig vollendet, daſs schon im September mit Ausmauerung des Raumes zwischen den Rostpfählen begonnen werden konnte. Im October wurden die drei ersten Fundamentschichten verlegt, von denen die beiden untersten den ganzen Raum zwischen den Spundwänden ausfüllen, Fig. 4*b*, Blatt 37, mit der dritten aber schon die reine Form der Wasserpfeiler, nach Fig. 4*c* und 4*a* für den Gruppenpfeiler No. 4, nach Fig. 5*b* und 5*c* für den Mittelpfeiler No. 5, angelegt wurde.

Die Gründung des Pfeilers No. 4 unterscheidet sich von der des Pfeilers No. 5 dadurch, daſs ersterer gar keinen liegenden Rost erhalten hat, und die untere aus schweren Werksteinen bestehende Bindeschicht unmittelbar auf die horizontal abgeschnittenen Pfahlköpfe und das Füllmauerwerk zwischen denselben verlegt worden ist. Wie aus der Fig. 4*b*, dieser Schicht ersichtlich ist, sind die einzelnen Steine derselben so gewählt und zusammengearbeitet, daſs jeder derselben unmittelbar durch Rostpfähle getragen wird. Bei der schwierigen Bearbeitung der Granitsteine und um eine genaue, den Pfahlständen entsprechende Lage der Stoſsfugen zu erlangen, erforderte diese Gründungsart so sehr viel Arbeitszeit, daſs bei Gründung der beiden anderen Wasserpfeiler No. 5 und 3 Abstand davon genommen, ersterer mit einem vollständigen Schwellrost, letzterer mit einem doppelten Boh-

lenrost versehen worden ist. Im folgenden Monat November wurden beide Pfeiler bis 2 Fuſs über den höchsten Wasserstand aufgeführt und damit die Arbeiten dieses Baujahres für diese Pfeiler geschlossen, nachdem die umgebenden, das Fluſsprofil beengenden Fangedämme beseitigt worden waren.

Nach Maaſsgabe der Boden-Untersuchungen, sollte der letzte Wasserpfeiler No. 6 auf dem, 8 Fuſs unter Wasser erbohrten Felsen gegründet werden, und um die Baugrube bis zu dieser Tiefe wasserfrei legen zu können, war dieselbe mit einer eingerammten Spundwand umgeben worden, welche aber nur bis zur Tiefe dieser Steinlage gebracht werden konnte und daher auf dieser stand. Mit groſser Anstrengung gelang es nun zwar, das in groſser Menge unter den Spundwänden eindringende Grundwasser zu gewältigen und die Felslage blos zu legen; bei näherer Untersuchung ergab sich aber, daſs man es nur mit einer isolirten Steinbank zu thun habe, unter welcher Thon stand, durch welchen ein Visitir-Eisen noch 10 Fuſs tief eindrang, wo sich dann erst wieder eine Steinlage vorfand. An eine sichere Gründung auf dieser kaum 2 Fuſs starken, nicht einmal sehr festen Steinlage, konnte gar nicht gedacht werden und ein Pfahlrost im weichen Thon, bei der geringen Tiefe von 10 Fuſs schon auf einer Felslage stehend, konnte nicht für viel sicherer erachtet werden; es blieb daher nur übrig, die obere Steinlage zu durchbrechen, bis auf die neugefundene tiefer liegende niederzugehen und auf derselben, wenn sie sich dazu als geeignet zeigen möchte, den Pfeiler zu gründen.

Demnach wurde die entblöſste Steinschicht durchbrochen; bei der weiteren Austiefung der Baugrube steigerte sich aber der Zudrang des Wassers zwischen dem Fuſs der Spundwand und dem Felsen in dem Maaſse, daſs dasselbe nicht mehr beigehalten werden konnte. Es wurde nun der Versuch gemacht, die Wand von auſsen durch einen hintergelegten Rasendamm zu dichten; da derselbe aber nicht bis zur Felslage niedergebracht werden konnte, so war der Effect nur ein sehr geringer. Durch das Tieferbrechen der Grube, innerhalb der Spundwände und durch die versuchte Dichtung derselben von auſsen, waren sie aber so lose geworden, daſs ein Zusammenbrechen befürchtet und sie deshalb herausgenommen werden muſsten. Die Baugrube wurde nun in einem gröſseren Umfange mit Stülpwänden eingefaſst und mit Aufbietung aller Mittel und Kräfte versucht, das Grundwasser zu gewältigen, und bis auf die untere Felsschicht hinunter zu gelangen. Dieser Zweck wurde zwar nicht erreicht, aber doch soviel, daſs die obere zweifüſsige Steinlage in einer gröſseren Ausdehnung weggebrochen werden konnte, um durch dieselbe nicht an einer neuen engeren Einschlieſsung der Baugrube, bis auf die untere Steinlage, behindert zu werden. Die angestrengteste und doch erfolglose Wasserwältigung in der Baugrube dieses Pfeilers, hatte es demnach auſser Zweifel gestellt, daſs nur auf diesem Wege die Gründung zu erreichen sei und wurde daher der Plan gefaſst, nach Durchbrechung der oberen Schicht wieder eine umgebende Spundwand bis auf den festen Grund niederzutreiben und in dem so beengten Raume den verminderten Wasser-Andrang zu bemeistern und den Pfeiler zu gründen.

Mit Aufbietung aller Kräfte, es waren allein 126 Mann Tag und Nacht an den Pumpen thätig, wurde noch Ende October, bei anhaltendem Sturm und Regen an Ausführung dieses Planes gearbeitet, als auf der Baustelle ein Arbeiter-Tumult ausbrach, welcher zum Zwecke hatte, eine höhere Löhnung zu erpressen. Die Pumpen wurden von den Arbeitern verlassen und das Wasser stieg während 16 Stunden 14 Fuſs hoch in der Baugrube. Es blieb keine andere Wahl, als die Forderung der Arbeiter zu bewilligen oder den Bau einzustellen und da Ersteres das Gefährlichste ist, was unter solchen Umständen nur geschehen kann, so wurden die Arbeiter entlassen, die Aufwiegler aber ergriffen und bestraft. Damit endete für diesen Pfeiler das Baujahr ganz fruchtlos. In der Fundamentirung war kein Schritt vorwärts geschehen und noch gar nicht zu beurtheilen, welche Schwierigkeiten sich dem weiteren Vorgehen entgegenstellen würden.

Bei den nächstfolgenden 11 Landpfeilern (vergl. Fig. 4, Bl. 26) konnte die Gründung auf festen, gewachsenen Felsen bewirkt werden, obgleich sich derselbe beim Pfeiler No. 7 erst in 34 Fuſs, bei No. 8 in 40 Fuſs, bei No. 9 in 28 Fuſs, bei No. 10 in 20 Fuſs und bei den übrigen in einer Tiefe von 10 Fuſs unter dem Terrain vorfand. Bei Gründung der Pfeiler No. 7 und 8 muſste das Grundwasser gewältigt werden.

Die übrigen bereits im vorigen Jahre gegründeten Pfeiler wurden für die 40 Fuſs weiten Oeffnungen bis zur Kämpferhöhe gebracht, die Gewölbe der ersten Gruppe der 30 Fuſs weiten Bögen im Juli, der beiden anderen im September geschlossen und im Monat October mit dem Hauptgesimse gekrönt, wie solches Fig. 1, Blatt 40 in der Ansicht, Fig. 3, Blatt 41 im Querschnitt dargestellt ist. Fig. 4 dieses Blattes zeigt den Querschnitt der Kämpfergesimse.

Der Winter von 1845 auf 1846 trat spät ein und endigte früh, ohne daſs ein andauernder Frost stattgefunden hatte. So günstig auch dieser Umstand auf die Förderung der Arbeiten selbst wirkte, so war damit andererseits der groſse Nachtheil verbunden, daſs in Ermangelung einer Winterfahrbahn, auf welche für die Anfuhren groſser Steinmassen aus den Brüchen im Gebirge gerechnet war, diese Transporte unter den schwierigsten Verhältnissen auf grundlosen Wegen und doch nur theilweise bewirkt werden konnten, was auf den Fortschritt des Baues im folgenden Jahre 1846 nicht ohne störenden Einfluſs blieb.

Um die Bauzeit, selbst mit einigen Opfern, möglichst zu verlängern, ist die Maurerarbeit an den Pfeilern bis zum Eintritte des Frostes fortgesetzt worden, wobei darauf gerechnet wurde, wie es denn auch geschehen

ist, die letzten Schichten, so weit der Mörtel in denselben noch nicht gehörig erhärtet war und die deshalb durch den Frost leiden mufsten, wieder abzunehmen und von Neuem zu versetzen.

Am 26. Januar 1846 nach dem Abgange des Schnees, trat eine Fluth ein, welche den Stand von 10 Fufs am Pegel erreichte, also 8 Zoll höher war, als das Hochwasser im Jahre 1845; die aber nach Beseitigung der Materialienbrücke, ohne irgend Schaden anzurichten, schnell verlief, so dafs das Wasser schon am 29. wieder auf den Stand von 4 Fufs 10 Zoll zurückgegangen war.

Bereits in der Mitte Februar wurde, um die verlorene Zeit möglichst wieder zu gewinnen, die Gründung dP feilers No. 6 wieder aufgenommen und der Anfang mit dem Einschlagen einer, die Baugrube dicht einschliefsenden Spundwand gemacht. Am 26. Mai konnten die Pumpen aufgestellt und am folgenden Tage mit der Wasserwältigung und Aushebung der Baugrube begonnen werden. Bei zunehmender Tiefe vermehrte sich aber der Wasser-Andrang wieder in solchem Maafse, dafs aller Anstrengung ungeachtet nicht tiefer zu kommen war; die Spundwände wurden daher, von innen gehörig abgesteift, von aufsen, da sie im freien Wasserraume standen, durch Rasenhinterfüllung gedichtet und während der ganzen Austiefungsarbeit, mit derselben fortschreitend, nachgerammt. Die Arbeitskräfte bei den Pumpen hatten allmählich wieder bis auf 123 Mann gesteigert werden müssen, welche bei Nacht durch ebensoviel Leute abgelöset wurden. Die Concentration so vieler Arbeiter auf einem so beschränkten Raume, der durch die vielen eingehauten Pumpen sehr beengt wurde, erschwerte die Austiefung und Förderung des Materials aufserordentlich.

Unter Aufbietung aller zu Gebote stehenden Hülfsmittel und Zuhülfenahme jeder zulässigen Art der Ermunterung der zuletzt fast ganz erschöpften Arbeiter, gelang es endlich am 17. April, in einer Tiefe von 17 Fufs 8 Zoll unter dem Nullpunkt des Pegels oder 21 Fufs unter Wasser, den Felsen blofs zu legen. Die vorgenommenen Untersuchungen ergaben, dafs derselbe einen Theil der grofsen Granitmasse bildet, in welche das Neissethal eingeschnitten ist und vollkommen fest genug zur sicheren Pfeilergründung war. Die etwas nach unten gerichtete abhängige Lage dieses Felsens wurde nun durch Abarbeitung so ausgeglichen, dafs zwei horizontale Plateaus entstanden, von denen das untere, welches etwa ⅔ der Pfeilerlänge einnahm, 20 Fufs, das obere 18 Fufs unter dem Pegel-Nullpunkt lag.

Diese schwierige Planirungs-Arbeit im festen Felsen nahm fast einen Monat Zeit in Anspruch und erst am 15. Mai konnte mit der Maurerarbeit der Anfang gemacht werden. Um damit schnell vorwärts zu kommen und die kaum noch aufrecht zu erhaltende Wasserwältigung zu beschränken, wurden die drei untersten Schichten nur aus grofsen Quadersteinen von 2 bis 2½ Fufs Stärke aufgeführt. Da die Arbeit mit aller Kraft Tag und Nacht betrieben wurde, so hatte das Fundamentmauerwerk bereits am 24. Juni die Höhe von 1 Fufs unter Null erreicht und konnten die Arbeiter an den Pumpen bis auf 50 Mann vermindert werden. Am 6. Juli wurde die Wasserwältigung ganz eingestellt und am 17. hatte das Mauerwerk die Höhe von 2½ Fufs über den Wehrfachbaum oder 5¾ Fufs über Null erreicht, so dafs nun die Gründung des letzten Pfeilers zum glücklichen Ende gebracht war.

Inzwischen waren die, schon im vorigen Jahre gegründeten Strompfeiler so hoch über Wasser gebracht, dafs die umgebenden Fangedämme weggenommen, die Spundwände unter dem kleinsten Wasserstand mittelst einer Kreissäge abgeschnitten und die Steinpackungen um dieselben ausgeführt werden konnten.

Soweit der Viaduct im Bogen liegt, haben die Pfeiler im Grundrifs eine Trapezform erhalten, dergestalt, dafs die gegenüber liegenden Seiten, je zweier derselben, zwischen welchen sich eine Oeffnung befindet, unter einander und mit der durch die Mitte der Oeffnung gehenden Radiallinie parallel gelegt worden sind, so dafs die zugehörigen Gewölbe rechtwinklicht auf dieselben angelegt werden konnten und jedes einen rechteckigen Raum überspannt.

Das Mauerwerk der Pfeiler ist ganz dem Eingangs mitgetheilten Programm entsprechend, ausgeführt worden, so dafs in Bezug auf dasselbe nur wenige Bemerkungen zu machen sind.

Zur Ausfüllung des Wasserraumes zwischen den Spundwänden und Rostpfählen in solcher Tiefe, wo das Wasser nicht mehr gewältigt, also auch nicht gemauert werden konnte, ist Béton angewendet worden und um möglichst schnelle Erhärtung desselben zu erlangen, wurde er aus 2zölligen Sandsteinstücken und Cementmörtel angefertigt. Von den folgenden, vorher versuchten Mischungen:

Cement	20	30	18	22 pCt.
Sand	30	30	18	22 -
Steinstücke	50	40	64	56 -

hat sich die letztere als diejenige bewährt, welche bei vortheilhaftestem Preisverhältnisse, einen ganz dichten und schnell erhärtenden Béton ergab.

Das Mauerwerk der Pfeiler, soweit dasselbe immer unter Wasser bleibt, ist in Cementmörtel aufgeführt worden, der in dem Verhältnifs von 2 Theilen Cement zu 3 Theilen Sand gemischt wurde.

Derjenige Theil der Pfeiler, welcher zwischen dem niedrigsten und dem höchsten Wasserstande liegt, ist im äufseren Umfange 2½ Fufs stark mit dem eben bezeichneten Cementmörtel, der innere Kern aber in Rothmörtel aufgeführt worden, welcher aus einer Mischung von 2 Theilen Wasserkalk, 1 Theil Sand und 1 Theil Ziegelmehl bestand. Für das höher aufgehende Mauerwerk der Pfeiler und Stirnmauern ist 1 Theil Sand mehr hinzugefügt und bei den Gewölben ist ein halber Theil Zie-

gelmehl abgenommen worden, um das gänzliche Binden des Mörtels vor dem Gewölbeschlufs und der Hintermauerung möglichst zu verhindern.

Oelkitt ist nur beim Versetzen der Brüstungsmauern in den äufseren Fugen zur Anwendung gebracht, welcher folgenderart gemischt war: 1 Pfd. gestofsene Bleiglätte, 5 Pfd. an der Luft zerfallener Bitterkalk und 12 Pfd. feiner ausgewaschener Quarzsand trocken gemischt und mit soviel Lein-Oel angemacht, dafs ein steifer Teig daraus wurde.

Zur Mörtelmischung ist eine von Pferden in Bewegung gesetzte Mörtelmühle gewöhnlicher Construction angewendet, das Ziegelmehl mit Hülfe einfacher, in Federn hängender Stampfen aus freier Hand gestofsen und gesiebt worden.

Hebe-Vorrichtungen und Maschinerien zum Versetzen der Steine sind nicht verwendet worden, indem das allmählich ansteigende rechte Neisse-Ufer sehr günstige Gelegenheit darbot, die daselbst abgelagerten Maurermaterialien auf eine entsprechende Gerüstlage zu bringen, sie auf derselben bis zum Verwendungspunkte zu transportiren und von derselben auf Rutschflächen bis ins Lager zu bringen. Diese Anordnung hat, insbesondere bei Aufführung der Gewölbe, der Stirnmauer und der Gesimse aufserordentlich zur Beschleunigung der Arbeiten beigetragen.

Die Baugruben der ersten 4 Landpfeiler sind, nachdem letztere in entsprechender Höhe aufgeführt waren und der Mörtel angezogen hatte, mit einer Mischung von Thon, Lehm und Steinstücken ausgefüllt, welche lagenweis festgestampft worden ist. Da der Granit keine Mörtelfeuchtigkeit in sich aufsaugt und zur Verdunstung gelangen läfst, so sind bei Aufführung der starken Pfeiler nach verschiedenen Richtungen kleine Luftcanäle ausgespart worden, welche zur Verdunstung der Mörtelfeuchtigkeit mit beigetragen haben und nach Vollendung des Werkes in den äufseren Flächen verschlossen worden sind.

Nach erfolgter Gründung der Wasserpfeiler wurde es zur Haupt-Aufgabe der Bauführung, mit Verbindung und Aufstellung der ausgedehnten Rüstungen, dem in der Masse nicht sehr bedeutenden Pfeilermauerwerk bis zur Kämpferhöhe gleichmäfsig zu folgen und haben dazu sehr bedeutende Anstrengungen gemacht werden müssen, sowohl in Bezug auf die Ramm- und Abbindungs-Arbeiten, als auf das Richten in so bedeutender Höhe auf beschränktem Raume und bei möglichst geringer Störung der Maurer-Arbeiten.

Bei Aufstellung des Planes zu diesen Rüstungen, mufsten die eigenthümlichen Verhältnisse des Locales und der Ausführung selbst sorgfältig in Erwägung genommen werden. Vor Allem kam es darauf an, für die vielen, bei dem Bau gleichzeitig beschäftigten Arbeiter vollkommene Sicherheit zu erlangen, und da Bauwerke von solchem Umfange damals in Deutschland noch wenige ausgeführt, und die gemachten Erfahrungen noch keine Normen gegeben hatten, so erschien es dieser Anforderung entsprechend, die Rüstung in so fest verbundener Art anzulegen, dafs jede Gefahr von den Arbeitern und dem Bauwerke selbst abgewendet wurde. Der schon erwähnte Umstand, dafs bei dem allmählichen Ansteigen des rechtseitigen, zu den Materialien-Niederlagsplätzen benutzten Ufers, der Transport des Materials auf die Rüstung selbst erfolgen konnte, machte die Anlage von Materialienbrücken erforderlich, die am besten mit der Rüstung selbst verbunden werden konnten und den Etagenbau für dieselbe bedingten, wodurch zugleich die Abbindung und Aufstellung derselben sehr erleichtert wurde. Aufserdem kam aber noch in Betracht, dafs die Rüstung den in diesem Thale häufig stattfindenden Sturmwinden Widerstand leisten mufste. Endlich aber war die Rüstung bestimmt, in ihren verschiedenen Etagen und namentlich bei der in aller Weise zu beschleunigenden gleichzeitigen Wölbung der einzelnen Bogengruppen als Niederlage für grofse und schwere Quadern und Wölbesteinmassen benutzt zu werden, was einen neuen triftigen Grund abgab, sie in entsprechender Stärke und fest verbunden anzulegen.

Blatt 26, Fig. 3 und 4 zeigt die ausgeführte Rüstung in ihrer Gesammtheit im Grundrifs, in der Ansicht und in den Querschnitten für die verschiedenen Bogengruppen, während in Blatt 38 die Details der Construction angegeben sind und zwar für die Gruppen der 40, 60 und 71er Bögen. Auf beiden Langseiten des Viaductes und auf jeder inneren Seite des Pfeilers, ist in Höhen-Abständen von 14 Fufs, eine Materialien- und Arbeitsbrücke angelegt worden, von denen die breitere, stromabwärts liegende, die Transportbahnen trug. Beim fortschreitenden Bau wurde immer zwischen je 2 Etagen eine Arbeitszwischenrüstung in halber Höhe angelegt, nach gemachtem Gebrauch aber wieder weggenommen und in der folgenden Etage wieder in gleicher Art verwendet. Ebenso wurde der 2zöllige Bohlenbelag nach gemachtem Gebrauche in einer Etage aufgenommen und auf dem nächst höheren Gebälk wieder verlegt. Diese mit solcher Vorsicht verbundene Rüstung hat, obgleich sie theuer wurde, aber auch allen Anforderungen vollkommen entsprochen, zu keinem Unfalle Veranlassung gegeben und den sehr heftigen Winterstürmen ohne die geringste Beschädigung Widerstand geleistet. Besondere Vorsicht ist angewendet worden, sie gegen Brand zu schützen, wozu die Feuer beim Bleischmelzen zum Vergiefsen der Klammern und bei dem Asphaltiren der Gewölbe etwa hätten Veranlassung geben können. Zur mehreren Sicherheit gegen Verluste im Falle eines solchen Ereignisses, ist die Rüstung während ihrer Dauer mit 40000 Thlr. gegen Feuersgefahr versichert worden.

Durch die Verzögerung in Gründung der Wasserpfeiler, konnte mit Aufstellung der Rüstungen nur in stufenweiser Folge vorgeschritten werden und während die-

selbe längs den 30er und 40er Bogengruppen vollständig aufgestellt war, standen erst 5 Etagen der 60er und 3 Etagen der 71er Bogengruppen, wie aus der, mit dem Daguerreotyp aufgenommenen Ansicht der Baustelle im Sommer 1846, Blatt 25 ersichtlich ist.

Die Felsensprengung am Obermühlberge, behufs Darstellung eines Plateaus zur Gründung des Stirnpfeilers No. 1 hatte eingestellt werden müssen, während an dem darunter liegenden Pfeiler No. 2 gearbeitet wurde und konnte erst im August wieder aufgenommen werden. Am 25. October wurde dies Plateau vollendet und am 2. November begann die Maurer-Arbeit.

Die so sehr zurückgebliebenen Wasserpfeiler von No. 2 bis 6 konnten besonders wegen der späten Gründung des letzteren, durch welchen die Aufstellung der Rüstungen verhindert wurde, bei aller Anstrengung, da schon Ende November Schneefall eintrat, nicht weiter als bis 4 Fufs über die Kämpferhöhe gebracht werden und mufsten deshalb auch die Pfeiler der 60er Bogengruppe in dieser Höhe überwintern.

Da indessen der abschliefsende Gruppenpfeiler No. 7 schon frühzeitig seine volle Höhe erreichte und berüstet werden konnte, so wurde am 20. Mai die Wölbung der 40er Bögen begonnen und im September beendet; nachdem der Pfeiler No. 7 zur mehreren Widerstandsfähigkeit bis zur vollen Höhe aufgemauert und das Gewölbe des ersten 60er Bogens aus freier Hand angesetzt war. Die Aufführung der Stirnmauern folgte schnell, und Ende Juli konnten schon die ersten Entlastungsbögen angelegt werden. Mitte October war die Asphaltirung auf denselben vollendet, so dafs noch vor dem Eintritt des Winters die Kiesbettung aufgebracht werden konnte.

Alle drei Gruppen der 30er Bogenstellung wurden im Laufe dieses Sommers gänzlich vollendet, mit der Entwässerungsdecke, Gesims, Brüstungsmauer, Trottoir und Rinne versehen und bis zur Planums-Oberfläche mit Kies beschüttet.

Der früh eintretende Winter machte wieder Sicherungs-Arbeiten gegen Hochwasser und Eisgang um so mehr nöthig, als die Rüstungen der Wasserpfeiler durch Beschädigung der, in und vor den Durchflufs-Oeffnungen stehenden tragenden Pfähle, in Gefahr des Einsturzes gebracht werden konnten. Es wurden daher vor diesen Pfahlreihen wieder starke Eisbrecher eingerammt, die einzelnen Pfähle durch eiserne Bolzen in den Köpfen mit einander verbunden und die Pfahlwände in den Durchflufs-Oeffnungen, der Länge nach, auf beiden Seiten mit Streichhölzern bekleidet.

Nichts destoweniger wurde der Winter, soviel als Frost und Schnee es nur irgend zuliefsen, eifrig benutzt, alle Vorbereitungen zu treffen, um den Bau bei Wieder-Eintritt günstiger Witterung mit äufserster Kraft betreiben und möglichst früh im neuen Jahre vollenden zu können. Zu diesem Ende wurden die Pfeiler-Rüstungen bis zur vollen Höhe aufgerichtet, die Lehrbögen zu den 60er und 71er Gewölben abgebunden und aufgestellt, das Material zum Einwölben bearbeitet und auf die Rüstungen gebracht, um ohne allen Aufenthalt von da aus verarbeitet werden zu können.

Die Construction der Lehrbögen und ihre Verbindung mit den Pfeilergerüsten ist aus den Figuren des Blattes 39 näher zu ersehen und findet sich dabei nur zu bemerken, dafs die der 71 Fufs weiten Gewölbe über dem Wasser, in solcher Weise auf die Pfeiler abgestrebt worden sind, um für den Fall, dafs die Stützwände den Rüstungen, deren Fufs in den Durchflufs-Oeffnungen steht, vom Eise oder Hochwasser weggerissen werden möchten, auf ihrem Platze unberührt zu bleiben. Zur Bildung der Stützpunkte unter den Kämpfern dieser Pfeiler sind starke, 2 Fufs vorspringende Kragsteine für jeden Binder eingemauert und die darauf ruhenden Rüstbalken, auf welchen zunächst der Mauer sich die Lehrbögen stützen, durch die ganze Pfeilerstärke gelegt, so dafs dieselben auf der anderen Seite des Pfeilers denselben Dienst versehen. Nach dem Ausrüsten sind diese Balken herausgezogen und die Oeffnungen in den Aufsenflächen wieder verschlossen, die Kragsteine aber mit der Mauer bündig abgearbeitet worden. Die Lehrbögen haben sich durchweg dem Zwecke entsprechend erwiesen und ohne besondere Schwierigkeit aufstellen und ausrüsten lassen.

Da die Gründung der Wasserpfeiler, welche durch die Bauverwaltung unmittelbar und auf Rechnung ausgeführt worden ist, durch die bezeichneten mehrfachen Hindernisse aufserordentlich verzögert worden war, so lag es aufser den Grenzen der Möglichkeit für den Maurermeister, den Bau zum contractlich festgestellten Termine am 1. September 1846 zu vollenden, was auch Seitens der Direction zugegeben werden mufste. Es handelte sich nun darum, mit demselben einen, der Lage des Baues angemessenen neuen und möglichst nahe liegenden Vollendungstermin zu vereinbaren, was um so nöthiger war, da in dem mit der Königl. Sächsischen Regierung abgeschlossenen Staatsvertrage vom 24. Juli 1843, der 24. Juli 1847 als Vollendungstermin der Bahn festgestellt war. Die desfalls mit dem Unternehmer der Maurer-Arbeiten gepflogenen Verhandlungen führten zu dem neuen Uebereinkommen, dafs der Bau am 1. Juli 1847 bis auf einen Theil der Ausfügungs-Arbeiten gänzlich vollendet und fahrbar sein solle. Bei der sehr grofsen Masse der noch rückständigen Arbeiten wurden neue Dispositionen erforderlich, deren Durchführung nicht ohne Aufwand von gröfseren Geldmitteln und nur bei Entwickelung der gröfsten Energie möglich war. Es kam dabei noch der Umstand in Betracht, dafs wegen der Erweiterung dreier Gewölbe von 60 auf 71 Fufs, bei gröfseren und schwerer zu handhabenden Wölbesteinen, gröfsere und schwierigere Rüstungen in Anwendung kommen mufsten, als im ursprünglichen Plane angenommen war. Die rechtzeitige Vollendung der Arbeiten war aber

nur dadurch herbeizuführen, dafs der ganze Winter dazu benutzt wurde, die gesammten Wölbesteine lagenweis und vollständig abgeschlossen zuzurichten, so dafs sie an den bestimmten Punkten ohne alle weitere Bearbeitung versetzt werden konnten. Bei den kurzen Wintertagen und dem zu erwartenden Froste war die Anlage von Schuppen und eine Erhöhung des Lohnes für die geleistete Arbeit unerläfslich. Für alle diese Mehrkosten wurde ein Pauschquantum von 4000 Thlr. festgesetzt, welches dem Unternehmer gezahlt werden sollte, wenn der Bau am vorerwähnten Tage vollendet sein würde.

Dem entsprechend sind, wie schon erwähnt, mit wenigen durch Schnee und Frost veranlafsten Unterbrechungen, den ganzen Winter hindurch, die Vorbereitungs-Arbeiten zur schnellen Vollendung des Baues mit aller Kraft gefördert worden, so dafs, nachdem am 19. Februar 1847 der Eisgang stattgefunden und, Dank den getroffenen umfassenden Vorkehrungen, keinen Schaden an den Rüstungen verursacht hatte und das darauf folgende Hochwasser unschädlich abgelaufen war, Anfangs März die Maurer-Arbeiten wieder aufgenommen werden konnten und zwar mit 8 Polirern, 134 Gesellen, 7 Lehrlingen und 154 Handlangern. Mit besonderer Kraft wurde die Wölbung der 60 und 71 Fufs weiten Bögen betrieben, während die Brüstungsmauern, Trottoirs etc. auf den 40er Bögen zur Vollendung kamen. Im April wurde die Arbeit noch einmal durch Schneefall unterbrochen, sie konnte aber bald wieder aufgenommen und mit so concentrirter Kraft betrieben werden, dafs schon am 12. Mai der erste 60er Bogen zum Schlufs gelangte, während mit den Gewölben aufsteigend, so weit als zulässig, dieselben hintermauert und die Stirnmauern aufgeführt wurden. Gleichzeitig konnten nun schon die Rüstungen des fertigen Theiles so weit abgebrochen werden, als sie nicht noch zum Materialien-Transport benutzt werden mufsten. Ueber den nach und nach zum Abschlufs gebrachten grofsen Gewölben, wurden demnächst die Entlastungsbögen angelegt und ein regelmäfsiges Fortschreiten der Vollendungs-Arbeiten, vom rechten zum linken Ufer, organisirt. Am 26. Juni wurde das letzte Gewölbe zwischen den Pfeilern No. 1 und 2 feierlich geschlossen, und nun rüstig an Ausführung der Stirnmauern, der Entlastungsbögen, dem Versetzen der Gesimse und der Brüstungsmauern weitergearbeitet, so dafs bei dem fortwährenden regelmäfsigen Nachschub der Arbeiten, an jedem Tage ein Stück Viaduct gänzlich fertig wurde, und die Arbeiten sich zuletzt auf einen ganz kleinen Raum beschränkten.

Ueber die Bewegungen der gröfseren 60 und 71 Fufs weiten Gewölbe, während und nach deren Aufführung, sind sehr sorgfältige Beobachtungen angestellt worden. Da sich die Bewegungen während der Arbeit am leichtesten an den Lehrgerüsten bemerklich machen, so sind dieselben mit Normallinien beschnürt und von diesen die Abweichungen in der Lage gemessen worden. In Blatt 39 Fig. 5 bezeichnet die Horizontale ai eine solche Linie für die 60er Bögen, dagegen in Fig. 6 die Horizontalen $A'H'$ und AP und die beiden Verticalen af und gh die Normallinien für die 71 Fufs weiten Bögen.

Die während der Arbeit stattgefundenen Bewegungen, die Weite der sich geöffneten Fugen, welche durch mit Theilung versehenen Stahlkeilen gemessen wurden, sind in den folgenden Uebersichten, getrennt für die 60 und die 71 Fufs weiten Bögen zusammengestellt, wobei durch das Zeichen + eine Hebung, durch das — eine Senkung gegen die Horizontale, durch o die ursprüngliche Lage angedeutet wird.

A. Beobachtungen an den 60 Fuſs weiten Gewölben (östliche Seite).

Bogen zwischen Pfeiler.	Zeit der Wölbung 1847.		Das Gewölbe-Mauerwerk hatte vom Scheitel (auf der Schalung gemessen) eine Höhe von	Abweichungen von der normalen Horizontallinie für den Punkt									Öffnung von Gewölbefugen.		Öffnung von Fugen zwischen Gewölbe und Stirnmauer	
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	Verticalhöhe.	Weite.	Verticalhöhe.	Weite.
№ u. №	Monat.	Tag.	Fuſs.	in Zollen.									Fuſs.	Zoll.	Fuſs.	Zoll.
6 u. 7	April.	13	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20[illegible]	0	14	0
	—	23	23	0	+1/16	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	0	0	0	25	[illegible]
	Mai.	5	18	0	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	+1	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	0	0	0	27	[illegible]
	—	8	10	0	0	0	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	0	0	0	[illegible]	27	[illegible]
	—	18	3	0	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	0	0	[illegible]	27	[illegible]
	—	21	2[illegible]	0	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	0	0	[illegible]	28	[illegible]
	—	28	1[illegible]	0	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	0	0	[illegible]	29	[illegible]
	Juni.	3	Eine Seite geschlossen.	0	0	0	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	+[illegible]	0	0	[illegible]	31	[illegible]
6 u. 5	April	13	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0
	—	23	26	0	+[illegible]	+[illegible]	+1/16	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	0	15[illegible]	0	24	[illegible]/16
	Mai.	5	20	0	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	+1	+[illegible]	+[illegible]	+1/16	0	15[illegible]	0	24	[illegible]/16
	—	8	8	0	0	+1/16	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	+[illegible]	0	0	15[illegible]	[illegible]	25	[illegible]/16
	—	18	—	0	0	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	0	15[illegible]	[illegible]	25	[illegible]/16
	—	21	geschlossen.	0	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	0	15[illegible]	[illegible]	27	[illegible]/16
	—	28	—	0	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	0	15[illegible]	[illegible]	28	[illegible]
	Juni.	3	—	0	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	0	15[illegible]	[illegible]	32	[illegible]/16
5 u. 4	April.	13	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0
	—	23	23	0	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	0	20[illegible]	0	25	[illegible]
	Mai.	5	12	0	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	+[illegible]	0	20[illegible]	0	25	[illegible]
	—	8	9	0	+1/16	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	0	20[illegible]	0	26	[illegible]
	—	18	2	0	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	0	20[illegible]	0	28	[illegible]
	—	21	2[illegible]	0	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	0	20[illegible]	0	28	[illegible]
	—	28	Auf einer Seite geschlossen.	0	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	0	20[illegible]	0	29	[illegible]
	Juni	3	geschlossen.	0	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	−[illegible]	0	20[illegible]	0	33[illegible]	[illegible]

B. Beobachtungen an den 71 Fuſs weiten Gewölben (östliche Seite).

Bogen zwischen Pfeiler.	Zeit der Wölbung 1847.		Höhe des Mauerwerks vom Scheitel gemessen.	Abweichungen von den normalen Horizontallinien																						Abweichungen von den Verticalen (nach der Mitte des Bogens mit + bezeichnet)												Fugen-Öffnung in der Wölbung.		Fugen-Öffnung in der Stirnmauer.	
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	A'	B'	C'	D'	E'	F'	G'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	Höhe über Kämpfer	Weite der Fugen	Höhe über Kämpfer	Weite der Fugen
				in Zollen.																																					
№ u. №	Monat.	Tag.	Fuſs.																																						
1 u. 2	Mai.	10	18[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	—1/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0
	—	12	18	0	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—1/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	23	[illegible]
	—	15	17[illegible]	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—1/16	0	0	0	0	0	—[illegible]	0	0	—[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	24	[illegible]
	—	17	15	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	—[illegible]	—[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	25	[illegible]
	—	18	14[illegible]	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	—[illegible]	0	0	0	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	25	[illegible]
	—	21	13	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—1	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	29	[illegible]
	—	26	12	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—1[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	+[illegible]	0	0	—[illegible]	0	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	25	0	31	[illegible]
	—	28	10[illegible]	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—1	—1[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	+[illegible]	0	0	—[illegible]	0	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	25	0	31	[illegible]
	Juni.	3	6	0	—[illegible]	—1	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	25	0	32	[illegible]
	-	15	3	0	—[illegible]	—1	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	25	0	32[illegible]	[illegible]
2 u. 3	Mai.	10	17[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	—1/16	—1/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0	0	0
	—	12	15[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21[illegible]	0	23	0
	—	15	12[illegible]	0	0	0	—[illegible]	—[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21[illegible]	0	23	0
	—	17	12[illegible]	0	0	0	—[illegible]	—[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21[illegible]	0	24	[illegible]
	—	18	12[illegible]	0	0	0	—[illegible]	—[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21[illegible]	0	28	[illegible]
	—	21	12[illegible]	0	—[illegible]	—[illegible]	—1	—1	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21[illegible]	0	30	[illegible]
	—	22	12[illegible]	0	—[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	21[illegible]	0	30	[illegible]
	—	26	10	0	—[illegible]	—1	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	21[illegible]	0	31	[illegible]
	Juni.	28	8[illegible]	0	—[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	21[illegible]	0	31	[illegible]
	—	3	5	0	—[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—2	—2	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	21[illegible]	0	31	[illegible]
	—	15	[illegible]	0	—[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—2	—2	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	—[illegible]	—1	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	21[illegible]	0	35	[illegible]
3 u. 4	Mai	10	18[illegible]	0	0	0	0	0	0	—1/16	—[illegible]	—[illegible]	—1/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0
	—	12	16[illegible]	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	+1/16	+1/16	—1/16	—1/16	0	0	0	+1/16	+1/16	0	0	24	0	30	[illegible]
	—	15	12[illegible]	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—1/16	0	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	0	0	—1/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	32[illegible]	[illegible]
	—	17	12[illegible]	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	33[illegible]	[illegible]
	—	18	12[illegible]	0	—[illegible]	—[illegible]	—1	—1[illegible]	—1	—1	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	33[illegible]	[illegible]
	—	21	8[illegible]	0	—[illegible]	—[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	+[illegible]	0	0	0	—[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	24	0	30[illegible]	[illegible]
	—	26	7	0	—[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—2	—2[illegible]	—2[illegible]	—2[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—[illegible]	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	+[illegible]	0	0	0	—1/16	0	+[illegible]	—[illegible]	0	—[illegible]	0	0	24	0	31[illegible]	[illegible]
	—	28	5[illegible]	0	—[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—2	—2	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—[illegible]	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	24	0	31[illegible]	[illegible]
	Juni	3	3[illegible]	0	—[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—2	—1[illegible]	—2	—2[illegible]	—2[illegible]	—2[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1	—[illegible]	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—[illegible]	—1	—[illegible]	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	21	0	33[illegible]	[illegible]
			in der Mitte geschlossen.																																						
	—	15	2	0	—[illegible]	—1	—1[illegible]	—2	—1[illegible]	—2[illegible]	—2[illegible]	—2[illegible]	—2[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—1[illegible]	—[illegible]	0	0	—[illegible]	—[illegible]	—1	—1	—[illegible]	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	+[illegible]	0	0	0	0	0	21	0	39	[illegible]

In den vorstehenden Zusammenstellungen sind nur die Resultate der Beobachtungen auf der östlichen Seite der Gewölbe mitgetheilt, da diejenigen, welche gleichzeitig auf der westlichen Seite vorgenommen sind, so nahe übereinstimmende Maafse ergeben haben, dafs sie als gleich angenommen werden können. Die angegebenen Maafse sind die wirklich ermittelten, so dafs Zufälligkeiten, welche etwa noch einen Einflufs auf dieselben ausgeübt haben, einzelne Anomalien hervorgebracht haben mögen.

Zur Erläuterung mufs hier noch bemerkt werden, dafs zur Feststellung der Höhe, welche das Gewölbe-Mauerwerk erreicht hatte, vom Scheitelpunkt des Lehrbogens über der Schalung bis zur Oberfläche der zuletzt versetzten Wölbeschicht gemessen ist. Die Lage der geöffneten Radialfuge im Gewölbekranz und die der Trennungsfuge zwischen der äufseren Gewölbefläche und der Häuptermauer ist durch den verticalen Abstand über dem Kämpfer angegeben.

In den 71 Fufs weiten Gewölben haben sich keine Centralfugen geöffnet; wo sich leise Spuren davon zeigten, lagen sie in der Höhe von 25 Fufs, bildeten aber nur feine, unmefsbare Mörtelrisse. Dagegen haben sich bei allen 60 Fufs weiten Bögen die Brechungsfugen in einer mittleren Höhe von 19 Fufs über dem Kämpfer geöffnet. Sie zeigten sich, wenn die Gewölbe etwa bis auf 20 Fufs nachgeschlossen waren, am äufseren Umfange, wo auch das Maafs genommen ist. Die Trennungsfugen, welche in den Häuptern sichtbar geworden sind, zeigten sich meistentheils erst kurz vor dem Schlufs der Gewölbe; sie würden wahrscheinlich ganz vermieden worden sein, wenn nicht die Dringlichkeit der Vollendung des Baues die Aufführung der Stirnmauern fast gleichzeitig mit Aufführung der Gewölbe nöthig gemacht hätte.

Wie aus den Zusammenstellungen hervorgeht, haben in den Gewölberüstungen der 60er Bögen gröfsere Bewegungen stattgefunden als bei den 71 Fufs weiten, indem dieselben schon bei mäfsiger Belastung am Untertheile sich in der Mitte gehoben haben, und später, gegen den Schlufs der Wölbung, wieder zurückgegangen sind. Daraus erklärt sich die Oeffnung der Brechfugen dieser und das Geschlossenbleiben der 71er Gewölbekränze, bei welchen nur eine Abwärtsbewegung der Lehrbögen beobachtet ist. Ohne Zweifel hängt dieses Ergebnifs mit der Construction der Lehrbögen zusammen und hat auch hier die Erfahrung den alten Satz bestätigt, dafs gesprengte Lehrgerüste den fest unterstützten vorzuziehen sind.

Vor dem Ausrüsten sind alle Fugen, welche sich geöffnet hatten, um ihr Verhalten nach demselben beobachten zu können, sorgfältig verstrichen worden. Neue Risse haben sich später nicht gezeigt, nur in den Häuptermauern öffneten sich einzelne der alten wieder, aber nur in der Form von Mörtelrissen in nicht mefsbarer Weite.

Bei der grofsen Höhe, in welcher die Wölberüstungen der 60 und 71 Fufs weiten Bögen über einem Etagenbau der Pfeiler-Rüstungen aufgestellt und längere Zeit während des Winters den Einwirkungen des Sturmwindes ausgesetzt bleiben mufsten, war es für nöthig erachtet worden, dieselben in feste Verbindung mit dem Unterbau zu bringen, sie also nicht in üblicher Weise auf Keile zu stellen, durch welche Anordnung die Lösung zwar sehr erleichtert wird, welche aber unter den obwaltenden Umständen keinen genügend sicheren Stand der Gerüste zuzulassen schien.

Die Lösung hat nun in folgender Art stattfinden müssen.

Bei den 60 Fufs weiten Bögen wurden nach Fig. 5 Blatt 39 zunächst die Mittelstreben *OP* und *QR* gleichzeitig in allen Bindern bei 1,1 vertical durchschnitten und weggenommen, so dafs der obere Theil des Gewölbes nur noch durch das Sprengewerk *TSUV* getragen wurde. Diese Operation hatte einen Niedergang von ¼ Zoll zur Folge. Darauf wurden die Sprengstreben *ST* und *WV* gleichzeitig in den Verticallinien 2,2 und dann die Hauptstreben *WX* und *YZ* ebenso in den Linien 3,3 durchschnitten. Als dies geschehen war, hatte sich die Rüstung überall vom Gewölbe getrennt und letzteres ruhete nun ausschliefslich auf den Pfeilern.

Bei den 71 Fufs weiten Gewölberüstungen, von denen Fig. 6, Blatt 39 einen Binder zeigt, wurden zunächst die Streben *ST* und *WV* herausgeschnitten. Da dieselben nur den vorübergehenden Zweck gehabt hatten, die Wölberüstung auf die Pfeiler zu stützen, im Fall durch Eisgang die Pfeiler-Rüstung verloren gehen möchte, so waren sie für das System unwesentlich und die ganze Rüstung ruhete nur auf den Rähmen *R* und *Q*. Die ausgeschnittenen Streben *TS* und *VW* wurden entsprechend abgekürzt, nach den punktirten Linien unter den Sattelhölzern auf Doppelkeile gestellt, und so fest unter jene getrieben, dafs sie vollkommen unterstützt waren. Darauf wurden die auf den Kämpfergesimsen stehenden Abstrebungen der Sattelhölzer weggenommen, die Stiele *XY* um 4 Zoll gekürzt, und nun die Keile unter den neu aufgestellten Ständern allmählich und gleichmäfsig gelöst, bis die Rüstung um 3 Zoll niedergegangen war und sich vollständig von der Wölbung abgelöst hatte.

Ein Setzen der Gewölbe nach der Ausrüstung hat überhaupt nur in sehr geringem Maafse stattgefunden, welches durch die allmählich folgende Belastung bei Aufbringung der Stirnmauern, der Entlastungsbögen und der Kies-Ueberfüllung ganz unbedeutend vermehrt worden ist, wie aus der folgenden Zusammenstellung sehr genauer nivellitischer Beobachtungen hervorgeht.

№	Scheitelpunkte der Bögen zwischen Pfeiler.	Das Sinken der Scheitelpunkte betrug in Fuſsen am								Bemerkungen.
		18. Juni.	24. Juni	3. Juli.	2. August.	20. August	28. August	29. Septbr.	Im Ganzen	
1	1 u. 2 nördlich			0.005	—	0.035	0.05	—	0.09	
	1 u 2 südlich			0.02	—	—	0.05	—	0.07	
2.	2 u. 3 nördlich			0.035	—	0.035	0.03	0.01	0.11	
	2 u 3 südlich			0.015	0.04	0.035	0.07	0.01	0.17	71 Fuſs weite Gewölbe
3	3 u 4 nordlich			0.03	0.06	0.035	0.05	—	0.175	
	3 u 4 südlich			0.05	0.02	0.03	0.07	0.02	0.19	
4.	4 u 5 nördlich	0.15	0.035	—	0.015	0.01	0.08	—	0.29	
	4 u 5 südlich	0.09	—	—	0.005	0.02	0.06	0.01	0.185	
5.	5 u. 6 nördlich	0.145	0.02	0.02	—	0.005	0.055	—	0.245	
	5 u. 6 südlich	0.08	0.035	—	0.085	0.045	0.065	—	0.31	60 Fuſs weite Gewölbe
6.	6 u. 7 nördlich	0.125	0.03	—	—	0.01	0.05	—	0.215	
	6 u. 7 südlich	0.11	—	—	—	—	0.065	—	0.175	

Nach dieser Zeit sind weitere Senkungen nicht beobachtet worden. Es ergiebt sich auch aus dieser Uebersicht ein geringeres Setzen der 71 Fuſs weiten als der 60 Fuſs weiten Bögen, was ebenfalls der gesprengten Rüstung zugeschrieben werden darf, weil hier die Senkung schon während des Versetzens der Wölbesteine erfolgt ist.

Die Erhaltung eines jeden Bauwerkes dieser Art hängt vorzugsweise davon ab, dasselbe in der vollkommensten Art zu entwässern und das Eindringen der Feuchtigkeit in das Innere derselben auf das allersorgfältigste zu verhindern. Durch ein tüchtiges Verschlieſsen aller Fugen wird dieser Zweck in Bezug auf alle Seitenflächen des Bauwerkes leicht erzielt; desto schwieriger ist es aber, die groſse Oberfläche desselben so vorzurichten, daſs die atmosphärischen Niederschläge schnell und auf dem kürzesten Wege abgeführt, der durch die obere Decke gedrungenen Feuchtigkeit aber Gelegenheit zum Entweichen gegeben und sie am Eindringen in das Innere des Mauerwerks verhindert werde. Nur damit ist zu hoffen, den zerstörenden Wirkungen der Bewegung des Wassers, besonders aber denen des Frostes zu entgehen.

Zunächst ist daher zu bewirken, dem Tagewasser schnell und auf dem kürzesten Wege Abfluſs von der Oberfläche zu verschaffen. Eine Wölbung der Fahrbahn und die Anlage von wasserdichten Rinnen, in welche sich das auf erstere fallende Regenwasser sammeln kann, hat sich dafür als das wirksamste Mittel bewährt. Nur bietet die Anwendung desselben bei Eisenbahnbrücken und Viaducten einige Schwierigkeiten, weil dieselben der Länge nach in der Regel wenig oder gar keine Gefälle erhalten, und wegen der gleich hohen Lage der 4 Schienenstränge eine Wölbung des Planums erschwert wird. In dem vorliegenden Falle ist die Einrichtung getroffen, wie solche Blatt 41, Fig. 1 und 2 dargestellt ist.

Die Schienengeleise sind zwar mit ihrer Oberfläche in eine Horizontal-Ebene gelegt, dagegen der Raum zwischen deren Unterlagen in solcher Art gewölbt worden, daſs das Wasser von demselben in die, neben den Trottoirplatten gelegten Sandsteinrinnen zusammen flieſsen kann. Nachdem die Geleise sich durch Befahrung gehörig gesetzt hatten und es keiner häufigen Nachhölung derselben mehr bedurfte, ist dieses gewölbte Planum abgepflastert worden, um den schnellen Abfluſs des Wassers in die Rinnen zu befördern. Da die Rinnsteine mit ihrer Oberkante neben den Trottoirplatten eine horizontale Lage erhalten müssen, so ist das Gefälle zur Abführung des Wassers in denselben, nur durch sich steigernde Tiefe der Ausarbeitung der Rinne selbst zu erlangen gewesen. Muſste aber das Wasser bis zu den Enden eines langen Viaductes geführt werden, so würde nicht allein eine sehr groſse Tiefe der Rinne, sondern auch eine bedeutende Verbreiterung derselben an diesen Punkten statt finden müssen. Um diesen Uebelständen zu entgehen, ist es nöthig, diesen Rinnen an mehreren Punkten Abfluſs zu verschaffen und dazu eignen sich die Gewölbescheitel ganz besonders, weil hier das Wasser auf dem kürzesten Wege und im verticalen Abfall entfernt wird, wenn aus den hierhin zu legenden tiefsten Punkten der Rinnen Abfallröhren von Metall angelegt werden, wie in Fig. 2*d*, Blatt 41 dargestellt ist. Da sich das Wasser in diesen Röhren nicht aufhalten kann, so sind sie auch der Gefahr des Zufrierens wenig ausgesetzt, und wenn dies auch ausnahmsweise der Fall sein sollte, so lassen sie sich doch sehr leicht von oben her durch Bohren oder Aufschmelzen mit glühenden Eisenstangen räumen.

Bei der sorgfältigsten Abpflasterung des Planums wird es aber nicht gelingen, dasselbe so wasserdicht zu machen, daſs gar keine Feuchtigkeit durch dasselbe dringen kann, und da überdies das Pflaster bei den nöthig werdenden Regulirungen der Geleiselage gelegentlich aufgebrochen werden muſs, so giebt dies schon häufig Veranlassung, daſs ein Theil des Tagewassers in das Bettungs- und Füllmaterial eindringt, zuletzt auf die Oberfläche des Mauerwerks gelangt, in dasselbe eindringt und es dann sehr bald zerstört, wenn nicht sehr wirksame und zuverlässige Mittel dagegen in Anwendung gebracht werden.

Bei kleineren Gewölben, wo der Weg, den das abzuführende Wasser nehmen muſs, nicht lang ist, pflegt man daher jeden Gewölberücken sattelförmig abzugleichen und die unteren Flächen dieser Abdachungen in,

mitten über den scheidenden Pfeiler anzulegende Querkanäle münden zu lassen. Das sich in denselben sammelnde Wasser wird mittelst kupferner Röhren, welche mit einem Einflufstrichter in dem tiefsten Punkte jedes Canales angebracht sind, in schräger Richtung und auf dem kürzesten Wege durch das Füll- und Gewölbe-Mauerwerk in's Freie geführt. Selbstredend mufs die Oberfläche des Gewölbesattels sowie die Sammelrinne selbst mit einem Wasser undurchlässigen Ueberzug versehen werden. Für kleine Oeffnungen, wenn sich die Gewölbe völlig gesetzt haben und keinen Erschütterungen ausgesetzt sind, genügt dazu ein halbzölliger Cementmörtel-Ueberzug. Wegen der Sprödigkeit dieses Materials darf dasselbe aber nicht angewendet werden, wo noch irgend eine Bewegung erwartet werden kann, da in solchem Fall die Mörteldecke feine Risse bekommt, welche, wenn auch kaum sichtbar, ausreichend sind, um Wasser durch- und in das Mauerwerk eindringen zu lassen.

In der bezeichneten Art sind die 30 Fufs weiten Gewölbe des Neisse-Viaductes, wie aus dem Längenprofile Fig. 2, Blatt 26 ersichtlich ist, behandelt worden und bei sehr sorgfältiger Arbeit mit gutem Erfolg, da die Gewölbe schon fast 2 Jahre geschlossen waren, als der letzte Ueberzug aufgebracht wurde und durch eine hohe Kieslage darüber jede Erschütterung von den Gewölben abgehalten wird. Unter weniger günstigen Umständen ist es aber räthlich, die Gewölbe mit einem Asphalt-Ueberzug zu versehen, welcher wasserdicht und elastisch allen Anforderungen entspricht.

Die innere Entwässerung der gröfseren Gewölbe hat in passender Weise mit den Entlastungsbögen derselben in Verbindung gebracht werden können. Theils um die, auf den Pfeilern ruhende Last, theils um den Seitendruck einer hohen Kiesschüttung gegen den oberen Theil der Gewölbe zu vermindern, sind nämlich zwischen den Gewölbeschenkeln in der Längenrichtung des Bauwerkes, drei Kammern angelegt und überwölbt worden. Da nun die Oberfläche dieser Entlastungsbögen die innere Entwässerungsfläche bildet, so ist die Höhenlage derselben dergestalt disponirt worden, dafs das Gefälle nach dem Scheitel der Hauptgewölbe und zwar nach der Mitte derselben hin statt findet. Zu diesem Ende sind die höchsten Punkte der Entlastungsbögen in die Längenaxen der Pfeiler, die niedrigsten über die Gewölbescheitel gelegt; der Quere nach aber sind die Kammern der Entlastungsbögen zunächst den Stirnmauern höher angelegt als in der Mitte. Nach Ausgleichung der bogenförmigen Oberflächen werden daher zwischen je zwei Pfeilern 4 Dreiecksflächen gebildet, welche nach dem Mittelpunkt des Gewölbescheitels hin entwässern. Diese Flächen sind nach erfolgter Ausgleichung zunächst mit einer Ziegelsteinplattschicht in gewöhnlichem Mörtel bedeckt und dann mit einer ½ Zoll starken Asphaltlage überzogen worden. Diese Asphaltdecke ist auch an der inneren Seite der Stirnmauern heraufgezogen und endet in einer Horizontallage unter der Tagewasserrinne. Der Mittelpunkt des Gewölbescheitels ist an der Stelle, wo die tiefsten Punkte der vier Entwässerungsflächen zusammentreffen, durchbohrt, um das sämmtliche sich hierherziehende Filtrationswasser durchzulassen. Damit diese Oeffnung nicht durch das Füllmaterial verstopft werden kann, ist eine gufseiserne Röhre in dieselbe eingesetzt, welche aufwärts über der Entwässerungsfläche mit Einflufs-Oeffnungen versehen ist. Dieser obere Theil der Entwässerungsröhre ist zunächst mit einem Kegel von Steinen umpackt, welche im äufseren Mantel immer kleiner werden, wodurch das Eindringen des Füllkieses in die Abflufsröhre verhindert wird. Es hat sich als nöthig erwiesen, zunächst über dem Asphalt eine Schicht feinen, runden Sandes aufzubringen, um eine Vermittelung zwischen demselben und dem gröberen schärferen Füllmaterial zu bilden, welches, wenn es unmittelbar mit dem Asphalt in Berührung kommt, denselben leicht durchschneidet und die Decke undicht macht.

Die Figuren 1 und 2, Blatt 41 geben das Längen- und die verschiedenen Querprofile dieser inneren Entwässerungs-Anlage, welche sich überall, wo sie angewendet ist, als vollkommen zweckentsprechend bewährt hat.

Durch Anlage von Luftkanälen quer durch die Stirnen über den Pfeilern, sind die Entlastungskammern zugänglich gemacht worden, und können aus denselben das Verhalten der Entwässerungsflächen beobachtet und etwa sich einstellende Mängel entdeckt werden.

Ueber den beiden Hauptpfeilern No. 2 und 3 sind auf der Nordseite zwei aus polirtem Granit bestehende Gedenktafeln eingesetzt, von denen eine die Inschrift: Erbauet unter der Regierung Friedrich Wilhelm IV durch die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn-Gesellschaft in den Jahren 1844 bis 1847; die andere die Namen der ausführenden Bau- und Werkmeister: H e n z, Baudirector, W e i s h a u p t, Abtheilungs-Baumeister, F i s c h e r, Stations-Baumeister, K i e f s l e r, Maurermeister, trägt.

Die Construction der Hauptgesimse und der Brüstungsmauern ist in den Blättern 40, Fig. 1 und 41, Fig. 3 und 4 im Detail dargestellt, und ergiebt sich aus Vergleichung der beiden letzteren Figuren die allmähliche Verjüngung derselben bei Verminderung der Viaducthöhe.

Die lange Dauer des Winters veranlafste, dafs die Vollendungs-Arbeiten über den festgesetzten Termin hinaus verlängert werden mufsten. Im Monat Juli erst konnte das Planum vollendet und der Oberbau aufgebracht werden. Am 26. August wurde der Viaduct zum Erstenmale von einem Locomotivzuge befahren und am 1. September 1847 dem Betriebe übergeben.

Am 20. desselben Monats geruheten Ihre Majestäten der König und die Königin das vollendete Bauwerk in Augenschein zu nehmen, und wurde dasselbe von Allerhöchstdenselben zum ersten Male befahren.

V. Kosten der Anlage.

Die Gesammtkosten des Viaductbaues waren auf Grund des ursprünglichen Projectes auf 613000 Thlr. veranschlagt; in Folge der Erweiterung dreier Bogenöffnungen von 60 auf 71 Fuſs, des Verlustes einer Pfeilergründung und der gröſseren, als projectirten Tiefe der übrigen, hat eine Ueberschreitung des Anschlages im Belaufe von 20000 Thlr. stattgefunden, indem die wirkliche Ausgabe sich auf 632935 Thlr. 9 Sgr. 3 Pf. beläuft.

Die Mehrkosten für die hinzugetretene Länge und gröſsere Fundamentirungstiefe, sowie für die Ueberwindung der sich bei der Ausführung ergebenen Hindernisse stellen sich indessen bedeutend höher als die Ueberschreitung, da durch anderweite Ersparungen, namentlich bei der Materialien-Beschaffung, ein groſser Theil dieser Mehrkosten ausgeglichen worden ist.

Zur besseren Beurtheilung dieses Verhältnisses, sowie zur Erleichterung einer Uebersicht dessen, was und für welchen Preis es geleistet worden ist, wird ein Auszug des Kosten-Anschlages, mit Beifügung der wirklichen Ausführungspreise beitragen, wie derselbe hier folgt.

Auszug

des Kosten-Anschlages zum Bau des Neisse-Viaductes bei Görlitz und Vergleichung der Beträge mit den stattgefundenen Ausgaben.

Tit.	Pos.	Gegenstand.	Kosten nach dem Anschlage. Thlr.	Sgr.	Pf.	der Ausführung. Thlr.	Sgr.	Pf.
A.		Erdarbeiten						
	1	Aufgraben und Hinterfüllen der Fundamente, 5600 Schachtruthen	12250	15	—	8596	3	2
	2	Erweiterung des Fluſsprofils	2488	22	6	1012	14	6
	3	Zur Bildung der Fangedämme	815	20	—	180	8	6
	4—7	Austiefung der Baugruben der Strompfeiler, Thonschlag, Kieslage über den Gewölben, Geräthe etc.	4095	2	6	7393	2	—
		Erdarbeiten	19650	—	—	17181	28	2
B.		Maurerarbeiten.						
	1—16	Arbeitslohn für 191 Schachtruthen trockenes Mauerwerk, 1311 Schachtruthen Fundament, 3052 Schachtruthen Pfeiler- und Häuptermauern, 1047 Schachtruthen Gewölbe, 851 Schachtruthen Hintermauerung, 370 Schachtruthen Entlastungsbögen, 112 Schachtruthen Beton, 69020 Cubikfuſs Werksteine zu versetzen, 1472 □Ruthen Fugenverstrich (Statt des Beton ist auf den Gewölben der 40, 60 und 71 Fuſs weiten Bögen eine Asphaltdecke gelegt.)	120660	—	—	133315	12	2
	17—33	Maurermaterialien. 102620 Cubikfuſs Bindesteine, 82416 Cubikfuſs Ecksteine, 1476 Schachtruthen Mantelsteine, 1121 Schachtruthen Gewölbesteine, 4825 Schachtruthen Bruchsteine, 5590 □Fuſs Platten, alles von Granit; 62461 Cubikfuſs Sandsteine zu den Gesimsen und Brüstungsmauern, 1252 Tonnen Cement, 80478 Cubikfuſs gelöschter Kalk, 46820 Cubikfuſs Ziegelmehl, 1145 Schachtruthen Sand und sonstige Nebenmaterialien	278610	—	—	282720	6	1
		Maurerarbeiten	399270	—	—	416035	18	3
C.		Zimmerarbeiten.						
	1	Anfertigung der Spundwände und Fangedämme	10302	18	—			
	2	Gründung der Strompfeiler 2 bis 5	14387	24	—			
	3	Anlage der Materialienbrücken	5871	10	6			
	4—6	Umrüstung der Pfeiler	11885	28	2	65304	1	6
	7—9	Wölbungsrüstungen	4737	3	11			
	10—11	Berüstung der Häuptermauern	2423	12	6			
	12—13	Abbruch und Insgemeinkosten	10581	22	11			
		Zimmermaterialien.						
	14—23	119 Rostpfähle, 206 Gerüstpfähle, 164 Nuthpfähle, 150000 Fuſs Bauholz zu Rüstungen, 10162 Stück Spundbohlen, 16516 □Fuſs Bohlen zu Lehrbögen, 218298 □Fuſs Belagsbretter der Rüstungen, Schallatten und sonstige Nebenmaterialien	73320	—	—	72278	19	4
		Zimmerarbeiten	133510	—	—	137582	20	10
D.		Schmiedearbeiten.						
	1—3	117454 Pfd. Eisen zu Pfahlschuhen, Schienen und Schrauben an den Fangedämmen, Klammern zu den Bindeschichten, und 26647 Pfd. Blei zum Vergieſsen	8216	1	3	3467	10	1
	4—5	Nebenmaterialien, Abfallröhren, Nägel etc.	7863	28	9	11669	25	9
		Schmiedearbeiten	16080	—	—	15137	5	10
E.		Insgemein.						
	1	Wasserwältigung	10123	20	—	24400	—	—
	2	Einrichtung der Baustelle	1840	—	—	3016	10	1
	3	Maschinen, Geräthe und Vorrichtungen	3100	—	—	5428	28	7
	4	Entschädigungen für Bauplätze	7125	—	—	2147	1	6
	5—6	Aufsichts- und Büreaukosten	7630	—	—	9723	9	4
	7	Nebenkosten *ad generalia*	14671	—	—	15032	27	4
		Insgemein	44190	—	—	59749	13	2
		Gesammt-Betrag	613000	—	—	640686	26	3
		Erlös verkaufter Rüstungsmaterialien	—	—	—	7751	17	—
		Baukosten	—	—	—	632935	9	3

Die zur Verwendung gekommenen Arbeitskräfte, auf der Baustelle selbst, also ohne die Steinhauer in den Brüchen und die Fuhrwerke zur Herbeischaffung der Materialien zur Baustelle betragen

1) Für die Maurerarbeit:			
3460	Tagewerke für Polirer bei Tage;	51 in der Nacht;	
66069	- - Gesellen;	263 - - -	
20570	- - Handlanger;	767 - - -	
150099		1081	
zusammen			151180.
2) Für die Zimmerarbeit:			
1766	Tagewerke für Polirer bei Tage;	474 in der Nacht;	
39398	- - Gesellen;	1812 - - -	
369	- - Burschen und Handlanger;	— - - -	
41527		2286	
zusammen			43813.
3) Steinhauer, Schmiede etc.			
1862	Tagewerke für Meister bei Tage;	— in der Nacht;	
47243	- - Gesellen;	153 - - -	
1474	- - Burschen und Handlanger;	— - - -	
50579		153	
zusammen			50732.
4) bei den Erdarbeiten:			
17470	Tagewerke bei Tage;		
4705	- - Nacht;		22175.
5) bei der Wasserwältigung:			
30332	Tagewerke bei Tage;		
30332	- - Nacht;		60664.
6) bei den Rammarbeiten:			
85160	Tagewerke bei Tage;		
25631	- - Nacht;		110791.
7) beim Aufräumen der Baustelle			1332.
8) bei sonstigen Nebenarbeiten:			
Anfeisen; Sicherungsarbeiten bei Eisgang und Hochwasser etc.			27168.
		Gesammtsumme der Tagewerke	467855.

Zur Vergleichung der Baukosten dieser Anlage mit anderen ähnlicher Art, werden noch folgende Daten mitgetheilt:

1) die Länge des ganzen Bauwerkes beträgt einschliefslich der Stirnpfeiler 1505 Fufs; bei einem Kostenaufwande von 633000 Thlr. kommen daher auf den laufenden Fufs 420 Thlr.
2) Wird die Oberkante der Brüstungsmauer und eine unter dem Fufse der Pfeilerfundamentirung gezogene Linie als die Umgränzung des Längenprofils angenommen, so enthält der, von derselben umschlossene Flächenraum circa 141200 □ Fufs. Die Baukosten betragen daher für den Quadratfufs Profilfläche circa 4½ Thlr. und die Quadratruthe nahezu 650 Thlr.
3) Der cubische Inhalt des ganzen Bauwerkes beträgt im Steinwerk 1074360 Cubikfufs oder 7461 Schachtruthen; die Baukosten betragen daher für den Cubikfufs 17 Sgr. 8 Pf., für die Schachtruthe im Durchschnitt 84 Thlr. 25 Sgr.

Henz.

Die Dubochet'schen Coaks-Oefen mit geneigter Sohle,

auf der de Wendel'schen Coaks-Oefen-Anlage bei Saarbrücken.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 46, 47, 48.)

Der hohe Einflufs der Coaks auf die Eisen-Industrie, sein durch erleichterten Transport erweiterter Bedarf, sowie sein Verbrauch durch die Transportmaschinen selbst, haben in neuester Zeit die Aufmerksamkeit und den Fleifs von Technikern in hohem Grade für die Coaksfabrikation in Anspruch genommen. Auf französischen und nament-

lich belgischen Hüttenwerken verwendet man gegenwärtig hohe Summen Geldes zu Versuchen, welche neue Erfindungen oder Verbesserungen in diesem Gebiete bezwecken, und man kauft selbst um bedeutende Capitalien das Geheimnifs eines neuen Systems, das sich bewährt hat.

Durch solche Geschäftigkeit sind in neuester Zeit eine Menge Einrichtungen und Constructionen erdacht worden, welche nicht nur dem Industriellen durch ihre Nützlichkeit von hohem Werth sind, sondern auch den Techniker durch ihre sinnreiche Lösung der gestellten Aufgaben lebhaft interessiren müssen.

Die belgischen neueren Coaks-Oefen-Systeme stimmen gröfstentheils darin miteinander überein, dafs die brennenden Gase, von einem Schornstein gezogen, in kleinen Feuerkanälen innerhalb der Seitenwandungen und der Sohle des Ofens um den Vercoakungsraum geführt werden, und somit die Hitze des Ofens bedeutend steigern. Hierdurch wird eine vollständigere Vercoakung, eine gröfsere Dichtigkeit und Festigkeit der Coaks erzielt. Gewöhnlich sind zwei Oefen so miteinander verbunden, dafs die Gase des einen durch das Kanalsystem des anderen geführt werden, und indem man sie nicht gleichzeitig, sondern nach gewissen Zeiträumen beschickt, theilen sie ihre Hitze gegenseitig mit und helfen einander den Vercoakungsprozefs beschleunigen. Dadurch erreicht man gleichzeitig einen höheren Procent-Ertrag der Coaks.

Für eine leichtere Gewinnung der fertigen Coaks aus den Oefen, hat man letztere mit parallelen Seitenwänden erbaut, und an beiden Enden mit Thüren von der ganzen Breite des Ofens versehen. Durch eine auf der Rückseite der Ofenreihe befindliche transportable Windevorrichtung mit gezahnter Stange und Druckplatte kann alsdann die ganze Coaksmasse mit einem Male aus dem Ofen gedrückt und für das spätere Versenden bereit gelegt werden.

Durch solche Verbesserungen hat man nicht nur Ersparung von Arbeit bei der Fabrikation und Beschleunigung des Vercoakungsprozesses, also Verminderung des Anlage-Capitals erreicht, sondern auch reicheren Procentgewinn und bessere Qualität der Coaks.

Unter den französischen Erfindungen zeichnet sich namentlich der Dubochet'sche Coaks-Ofen mit geneigter Sohle aus. Dieses System wurde im Jahre 1851 auf der Dubochet'schen Gas-Anstalt zu Paris von einem Ingenieur Pauvels erfunden, in Preufsen, Frankreich und England patentirt und ist unmittelbar nach der Erfindung auf der Coaks-Ofen-Anlage der Madame Veuve de Wendel an der Saarbrücker Eisenbahn, zwischen den Stationen Dutweiler und Sulzbach, in grofsem Maafsstabe zur Ausführung gekommen.

Die Beschreibung des Dubochet'schen Coaks-Ofens mit geneigter Sohle dürfte geeignet sein, eine genauere Vorstellung von dem Standpunkte der neueren Coaksfabrikation zu geben.

Figur 1 stellt den Längendurchschnitt eines solchen Ofens dar. Derselbe besteht aus dem Destillir-Ofen *A* und dem Abkühlungs-Ofen *B*. Die Sohlen beider Oefen liegen in einer stetigen geneigten Kreiskurve von 143,37 Fufs Radius, welche am oberen Ende des Destillir-Ofens 52 Grad, am unteren Theile des Abkühlungs-Ofens 30 Grad gegen den Horizont ansteigt.

Die lichte Breite beider Räume beträgt 6,37 Fufs und die lichte Höhe normal gemessen bis zu den Kämpfern der Gewölbe 23,7 Zoll.

Der Destillir-Raum *A* ist durch ein scheitrechtes Gewölbe aus feuerfesten Steinen geschlossen. Figur 5 zeigt seinen normalen Querschnitt. Die untere Oeffnung ist mit einer kreisförmig gebogenen Thür aus Gufs-Eisen, mit feuerfesten Steinen verkleidet, versehen. Zwei mittelst Muffel und Keil daran befestigte schmiedeeiserne Arme haften mit den anderen Enden charnierartig in den Flanschen der gufseisernen Ständer, welche in den Seitenmauern des Kühl-Ofens eingemauert sind, so dafs die Thür um die Bolzen der Ständer gedreht und aufwärts gehoben werden kann. Die obere horizontale Thür besteht ebenfalls aus Gufs-Eisen und feuerfesten Steinen und läfst sich durch die verticalen Hebel aufklappen. Die starke Uebermauerung des scheitrechten Gewölbes bildet über dem Ofen eine Treppe von 5 Stufen.

Nahe an der oberen Oeffnung im Scheitel des Gewölbes befindet sich eine runde Oeffnung *g*. Dicht bei derselben ist in der Uebermauerung eine zweite *h* angebracht, welche nach einem quer über dem Gewölbe liegenden Kanal *i* führt. Diese beiden Oeffnungen sind durch ein halbkreisförmig gebogenes Rohr mit einander in Verbindung gesetzt. Der Kanal *i* (siehe Fig. 2) verlängert sich zu beiden Seiten über die innere Flucht der Seitenmauern des Ofens hinaus, so dafs er innerhalb der Seitenmauern in zwei Schornsteinen *k* abwärts geführt werden kann, wie die punktirte Linie in Fig. 1 angiebt.

Unterhalb der Ofensohle münden diese beiden Schornsteine in einen durch die ganze Breite des Ofens gehenden Querkanal *l*. In dessen Decke befinden sich sieben Oeffnungen gleichmäfsig in der ganzen Breite des Ofens vertheilt. Communicirend mit ihnen und nach derselben Eintheilung laufen unter der Sohle des Ofens 7 Längskanäle hin und dehnen sich auf die ganze Länge des Destillirraumes nach oben und nach unten aus. Oben sind sie geschlossen, unten jedoch am Ende der Sohle ist das ganze Kanalsystem rückwärts gekröpft und schliefslich in einen Querkanal vereinigt, dessen Sohle in der Mitte eine Oeffnung hat, wodurch die Verbindung mit dem Hauptfeuerkanal *n* entsteht. Die Anordnung des Kanalsystems unter der Ofensohle ist in Fig. 3 ersichtlich, welche einen Durchschnitt durch dasselbe parallel mit der gekrümmten Fläche der Ofensohle darstellt. Der Hauptfeuerkanal steht auf gleiche Weise mit sämmtlichen in derselben Reihe befindlichen Oefen in Verbindung, und mündet schliefslich in einen hinreichend hohen und weiten Schornstein.

Unterhalb des Querkanals *l* im Mittel des Ofens, liegt eine Rostfeuerung *C* mit Aschenfall, welche ihre Flamme in das Kanalsystem unter der Ofensohle ergiefst. Um die Flamme gleichmäfsig zu vertheilen, ist hier der mittlere der 7 Kanäle durch einen als Abweiser dienenden Stein geschlossen. Der Feuerraum des Heerdes ist in seinen Seitenwandungen und in der Decke aus grofsen feuerfesten Formsteinen gebildet. In dem darüber befindlichen übergekragten Mauerwerk zeigen sich in Fig. 1 die Kanälchen *m*, welche die Verbindung der 7 Längskanäle mit der atmosphärischen Luft herstellen.

Die Seitenmauern des Ofens verlängern sich rückwärts von der Einheiz-Oeffnung pfeilerartig, und sind oben durch einen Kreisbogen geschlossen, theils um als Widerlager gegen das Treiben des Ofens in der Hitze zu dienen, theils um ein Schienengeleis zu tragen, welches auf den Oefen neben der oberen Mündung des Destillir-Raumes hinläuft.

Fig. 4 zeigt die Ansicht des Destillir-Ofens von der Heerdseite aus. Man bemerkt die schmiedeeisernen 2 Zoll starken Träger, welche die Ueberkragung des Mauerwerks über dem Heerde in jeder fünften Schicht unterstützen, so wie auch die Mündungen der Kanälchen *m*.

Zwischen dem Destillir-Ofen und Abkühlungs-Ofen liegt ein an den Enden der Ofenreihe zugänglicher Gang *o*. Der Kühl-Ofen ist durch ein flaches Gewölbe aus Backsteinen geschlossen. Den normalen Querschnitt zeigt Fig. 6. Seine obere Oeffnung schliefst eine vertical zu bewegende Schieberthür, die untere eine zweiflügige Thür, deren Angeln an dem in den Seitenmauern verankerten Rahmen der Oeffnung haften. Die Uebermauerung des Gewölbes ist in 11 Stufen abgetreppt und trägt das schräge Schienengeleis für einen beweglichen Krahn. Dieser hat den Zweck, die Schieberthür des Kühl-Ofens und die krumme Thür des Destillir-Ofens zu heben und besitzt daher 2 Winden, von denen die gröfsere für die krumme Thür mit einem Gegengewicht versehen ist.

Ueber dem Gange *o* verbindet ein System von Gufsstücken beide Oefen auf folgende Weise: Ein Rahmen fafst die Oeffnung des Kühl-Ofens ein, ein zweiter Rahmen liegt in der Fläche der Ofensohle über dem Gange. Bündig mit der inneren Flucht der Seitenmauern schliefsen sich 2 Seitenwangen an, welche in der Höhe des Destillir-Ofengewölbes durch eine Querplatte verbunden sind, gegen die sich das Gewölbe stützt. Diese Gufsstücke sind durch Schraubenbolzen mit einander fest verbunden und durch die Verstärkungs-Rippen im Mauerwerk befestigt.

Hinter den Wangen sind die Seitenmauern des Kühl- und Destillir-Raumes in der ganzen Stärke durchgeführt und ruhen auf einem flachen Bogen, der über den Gang *o* in der Höhe und in der Neigung des schrägen Rahmens gespannt ist. Durch diese Anordnung wird einestheils die ununterbrochene Fläche der Seitenwände und der Sohle der beiden Oefen hergestellt, anderntheils der Schub des Destillir-Ofens auf die Seitenwände des Kühl-Ofens zurückgeführt.

Den schrägen Rahmen in der Fläche der Sohle schliefst eine Thür genau bündig. Sie wird in ihrem Verschlufs durch eine in eingemauerten Lagern haftende, mit einem Sperr-Rädchen versehene Winde gestützt und kann durch dieselbe um ihre Lager abwärts gedreht und so geöffnet werden.

Das Verfahren beim Betriebe des Ofens ist nun folgendes:

Die Rostfeuerung dient zum Anheizen des Ofens. Der Schornstein bewirkt durch den Feuerkanal *n* den Zug und führt die Flamme des Heerdes längs der Sohle des Ofens hin. Durch die Eigenschaft der Wärme, aufwärts sich leicht fortzupflanzen, wird der obere Theil des Ofens mitgeheizt. Sobald eine Rothglüh-Hitze im Destillir-Raum erreicht ist, füllt man ihn durch die obere Oeffnung bis obenhin mit Kohlen an und bildet mittelst eines Spatens in der Oberfläche eine Vertiefung, wodurch die Oeffnung *g* frei wird. Nach dem Verschlufs der Thür befindet sich die Kohlenmasse unter Einwirkung des vom Schornstein ausgeübten Zuges.

Durch die Berührung mit den heifsen Wänden und der Sohle beginnen die Kohlen sogleich Gase zu entwickeln. Diese steigen innerhalb der kleinen Zwischenräume der Kohlen aufwärts, sammeln sich in dem Raume über denselben, ziehen dann durch die Oeffnung *g* und das Gasrohr in die Oeffnung *h*, treten von oben in die Mitte des Kanals *i* und theilen sich hier nach rechts und links in zwei Ströme, welche durch die abwärts führenden Schornsteine *k* in den Kanal *l* von beiden Seiten eintreten, und denselben in der ganzen Breite des Ofens anfüllen. Bis hierher gelangen die Gase ohne mit atmosphärischer Luft in Berührung gekommen zu sein. Indem sie nun durch die 7 Oeffnungen in das Kanalsystem unter der Ofensohle treten, empfangen sie durch die 7 Kanälchen *m* Strahlen atmosphärischer Luft, und beginnen sogleich mit grofser Lebhaftigkeit zu brennen. Zur Regulirung des Luftzutrittes sind die Kanälchen *m* vorn durch gufseiserne Ventile geschlossen, welche gleichzeitig zur Beobachtung der Flamme dienen. Die Flamme zieht nun unter der Ofensohle gleichmäfsig verbreitet abwärts nach dem Hauptkanal *n*, und heizt die im Destillir-Raume befindlichen Kohlen dergestalt, dafs diese neue Gase und daher neue Heizkraft entwickeln, und dafs der Vercoakungsprozefs nun von selbst fortgehen kann. Eine fernere Heizung durch den Heerd ist nun nicht mehr nöthig und die Heerdthür wird daher sorgfältig verschlossen.

Um die gleichmäfsige Hitze unter der Ofensohle noch zu begünstigen, sind die Trennungswände der einzelnen Kanälchen hie und da mit Communications-Oeffnungen versehen, wie in Fig. 3 ersichtlich ist.

Bei diesem Prozefs ist die Stärke des Zuges von grofsem Einflufs. Ist derselbe zu stark im Vergleich zu der entwickelten Gasmenge, so werden die Gase dadurch

sehr verdünnt und ihre Flamme verliert an Wirksamkeit; ist er zu schwach, so tritt eine unvollkommene Verbrennung der Gase, Bildung von Rufs und Verstopfung der Canäle ein. Um den Zug reguliren zu können, ist daher über der Mündung in dem Hauptkanal *n* ein Schieber angebracht, der die Oeffnung zum Theil oder auch ganz schliefsen kann und den man von dem Gange *o* aus reguliren kann, wie aus Fig. 1 hervorgeht.

Nachdem die Vercoakung fast beendet und die Gas-Entwickelung zu gering geworden ist, um eine wirksame Heizung zu erzeugen, isolirt man den Ofen von dem Zuge des Schornsteins, indem man den so eben erwähnten Schieber schliefst. Um die aus den Coaks sich noch entwickelnden Gase zu benutzen, ist eine Vorkehrung getroffen, durch welche es möglich wird, dieselben in einen benachbarten Ofen zu leiten und dessen Vercoakung dadurch noch etwas zu begünstigen. Etwas unterhalb des Canals *i* beim Gasrohr befindet sich nämlich ein je drei benachbarten Oefen gemeinschaftlicher horizontaler Canal *p*. Dieser steht durch eine verschliefsbare Oeffnung mit dem Canal *i* in Verbindung. Befindet sich nun ein benachbarter Ofen im Zuge des Schornsteins, und man öffnet in beiden Oefen die Verbindung mit dem gemeinschaftlichen Canale *p*, so treten die aus dem abgeschlossenen Ofen entweichenden Gase auf dem Wege *g h i* in den Canal *p*, gelangen in demselben nach dem benachbarten Ofen, woselbst sie in dem Canale *i* sich mit den übrigen Gasen vereinigen.

Die Vercoakung ist etwa in drei Tagen beendet. Um den Ofen zu ziehen, mufs die untere Thür des Kühl-Ofens geschlossen und abgesteift werden. Man führt den Krahn vor das Mittel des betreffenden Ofens, hängt die Ketten in die Oesen der unteren Thür des Destillir-Ofens und der oberen Thür des Kühl-Ofens. Letztere windet man zuerst auf. Sobald die Thür des Destillir-Ofens bis zur vollen Höhe der Oeffnung gehoben ist, verlieren die darin befindlichen Coaks ihre Stütze und die ganze Masse gleitet mit einem Male herab in den Kühl-Ofen.

Nachdem die Thüren wieder herabgelassen sind, müssen sogleich die Fugen zwischen ihnen und den Rahmen mit Lehmmörtel verstrichen werden, damit der Luftzutritt und die Verbrennung der Coaks verhindert wird. Da dies von oben der Hitze wegen nur zum Theil möglich ist, so wird die schräge Thür in der Fläche der Ofensohle mittelst der Winde geöffnet und das Verstreichen der unteren Fugen von dem Gange *o* aus bewirkt.

Hiernach wird der Destillir-Raum sogleich wieder mit Kohlen geladen. Dazu dienen dieselben Wagen, welche zum Herbeiführen der Kohlen angewendet werden. Sie sind ganz aus Gufs- und Schmiede-Eisen erbaut, und ihr Kasten aus Eisenblech ist mittelst Kurbel und Vorgelege um eine Axe drehbar, so dafs sie sehr leicht unmittelbar in den Ofen ausgeleert werden können. Ein solcher Wagen enthält etwa 18 Centner Kohlen und 6 derselben füllen den Ofen.

Das Ziehen und Laden dauert etwa 10 Minuten und 7 Arbeiter verrichten das Geschäft. Die Vercoakung beginnt nun durch die Hitze der Ofenwandungen von selbst, ohne dafs eine Heerdfeuerung nöthig ist. Bevor der Ofen von Neuem gezogen wird, beseitigt man die im Kühl-Ofen befindlichen Coaks durch die untere Thür. Sie sind inzwischen hinreichend erkaltet.

Der Destillir-Ofen besteht in allen Theilen, welche mit Kohlen, Gas oder der Flamme in Berührung kommen, auf eine Stärke von 8 Zoll aus feuerfestem Mauerwerk, die zwei und einen halben Fufs starken Scheidewände zwischen je 2 Oefen sind aber, soweit sie zwischen den Destillir-Räumen liegen, in der ganzen Stärke aus feuerfestem Material gebildet. Alles übrige Mauerwerk des Destillir-Ofens sowie der ganze Kühl-Ofen, besteht aus Backsteinen mit Lehmmörtel, und nur in den äufseren Fugen ist Kalkmörtel angewendet.

Die de Wendel'sche Coaks-Ofen-Anlage ist für 100 dieser Oefen projectirt, und die Disposition stellt sich auf dem Situationsplan Fig. 7, Bl. 47 dar.

Die Saarbrücker Eisenbahn steigt hier von *a* nach *b* um $\frac{1}{150}$, die Zweigbahn *cd* aber, welche für die Versendung der Kohlen aus dem Schacht angeordnet ist, liegt horizontal und im Niveau mit dem Punkte *a* der Hauptbahn. Beide liegen hier in einem tiefen Einschnitte. Rechts von der Kreuzung der Hauptbahn mit dem Grubenwege, überschreitet dieselbe mittelst eines Dammes das Thal, in welchem die de Wendel'sche Coaks-Ofen-Anlage erbaut ist.

Der vordere Theil des Planums *A* ist durch Ausfüllung des Thales mit den beim Bau nöthigen Abträgen, der hintere schmalere Theil durch Abtrag des Terrains gebildet. Der von dem höheren Gebirge kommende Bach fällt zunächst an der Böschung im Einschnitte herab auf das Planum, läuft nach gebrochenen Linien in offenen gemauerten Canälen die Schienengeleise entlang und tritt dann vereint mit dem Nebenbach des linken Ufers in den gewölbten unterirdischen Canal, der bis jenseits des Eisenbahndammes sich erstreckt.

Das Planum *A* liegt im Niveau der Zweigbahn und steht mit derselben unterhalb der Chausseebrücke in Verbindung. Die auf dem Planum angedeuteten Schienengeleise sind für Eisenbahnwagen eingerichtet. Die Reihe der Dubochet'schen Coaks-Oefen *C* bildet zwei Abtheilungen, jede zu 50 Stück. Die der Eisenbahn zunächst liegende Abtheilung von 50 Oefen ist seit Anfang 1854 ganz im Betrieb und die ersten Oefen derselben seit Anfang 1853. Im Mittel der ganzen Linie, etwas nach hinten hinausgerückt, steht der Schornstein, eingeschlossen von dem Kohlenwaschgebäude *D*. Der Hauptfeuerkanal *n*, Fig. 1, Bl. 46, welcher von dem Ende der Ofenreihe aus die Feuerluft von immer mehr und mehr Oefen aufnimmt, wächst in seinem Querschnitte in dem Maafse, als er sich dem Schornstein nähert. Dieses ist durch Vertiefung der Sohle bewirkt, so dafs er in der Nähe

des Schornsteins eine Höhe von 7,55 Fufs erreicht. In der Mitte der Linie, beim Zusammentreffen der Feuercanäle der beiden Abtheilungen (siehe Fig. 11, Bl. 48), biegen diese sich herum und laufen nebeneinander in den Schornstein. Vor ihrer Einmündung befindet sich in jedem Canal ein verticaler Schieber aus feuerfesten Steinen zur Regulirung des Zuges der ganzen Abtheilung.

Der Kohlenschacht, die Förderbahn und das Planum *E* der Kohlenschienengeleise liegen in demselben Niveau. Die von dem Schacht ankommenden Kohlenwagen passiren die Kohlenwaage *e* und können entweder in der ersten Hälfte des Gebäudes zum Vorrath ausgestürzt, oder auf den Schienengeleisen längs des Gebäudes direct nach den in der zweiten Hälfte des Hauses befindlichen Wäschen abgeführt werden. Dieser Theil des Hauses ist für die Anlage der Wäschen 18 Fufs vertieft. Fig. 8, Bl. 47 stellt einen Querdurchschnitt durch dasselbe in dem vertieften Theile dar. Zur linken Hand liegt das Planum *E*. Von da aus stürzt man die Kohlen auf das Gebälk neben der Mühle, woselbst Arbeiter sie mittelst Schippen in die Mühle aufgeben. Darin werden sie bis zur Gröfse von höchstens 1 Zoll zerkleinert und fallen sodann auf ein Stofssieb, welches sie in 5 Korn von Staub bis 1 Zoll Durchmesser sortirt und in die zu jedem einzelnen Korn gehörigen Waschkasten fallen läfst. Diese sind mit Wasser gefüllt, welches mittelst Kolbenstöfsen in wellender Bewegung erhalten wird. Dadurch setzen sich die schädlichen, in den Kohlen enthaltenen Mineralien, welche specifisch schwerer als diese sind, namentlich Schiefer und Schwefelkiese nach unten und die leichteren reinen Kohlen werden mit dem Wasser in die Becherketten übergespült. Letztere heben die gewaschenen Kohlen auf die Höhe der Oefen und schütten sie unmittelbar in die Wagen auf dem oberen Schienengeleise, welches mit demjenigen auf den Oefen in Verbindung steht.

Solcher Wäschen sind hier zwei nebeneinander angeordnet und jede derselben enthält eine Mühle, ein Sieb, 4 Waschkasten und 5 Becherketten. Zwischen beiden stehen die Pumpen, welche das aus den Waschkasten strömende Wasser stetig heben und diesen wieder zuführen.

Da die Bögen der Hebe-Vorrichtung durchlöchert sind, so fliefst das Wasser während des Hebens ab, jedoch sind die Kohlen noch zu feucht, um sogleich in die Oefen geladen werden zu können und müssen etwa noch 12 Stunden in den Wagen trocknen. Zu dem Zwecke ist die obere Etage des ganzen Gebäudes mit Schienengeleisen belegt, welche mit einander durch kleine Drehscheiben in Verbindung stehen und auf denen die beladenen Wagen zum Trocknen bei Seite gestellt werden. Die Umfassungsmauer des Gebäudes an der Ofenseite ruht auf einer Pfeilerstellung aus Sandsteinquadern, wodurch das ganze Gebäude geheizt und das Waschen und Trocknen der Kohlen auch im Winter möglich wird. Soweit sich die Vertiefung des Gebäudes erstreckt, steht der obere Theil der Oefen, die Pfeilerstellung und der Gang neben den Oefen, auf gewölbten Fundamenten.

Der untere Theil des Kühl-Ofens liegt noch 6,37 Fufs über den Schienengeleisen des unteren Planums *A*, und man ladet daher die fertigen Coaks mit Leichtigkeit direct in die Eisenbahnwagen, welche man vor den gezogenen Oefen bereit stellt. Die beladenen Wagen passiren bei ihrem Abgange nach der Zweigbahn die Waage *f* Fig. 7, und werden alsdann auf dem Strange in der Verlängerung der Zweigbahn zum Zuge formirt.

Bemerkenswerth ist noch die Heizung des Kessels für die 25 Pferdekräftige Dampfmaschine der Wäsche durch die aus den Oefen abgehende Feuerluft in dem Kanal *n*. Diese Anordnung, so wie der Bau des Schornsteins, zeigt sich in Fig. 9 und 11, Bl. 48 welche Grundrifs und Längendurchschnitt des den Schornstein umgebenden Theils des Gebäudes darstellen.

Von dem Canal *n* zweigt sich vor dem Hauptschieber ein Zweigcanal nach dem Kessel ab, theilt sich unter demselben für je 2 der 4 Siederöhren in 2 Canäle, vereinigt sich hinter den Siede-Röhren wieder und wendet sich dann stark ansteigend nach dem Schornstein. Die Gewölbe der Canäle sind in Fig. 11 weggedacht. Sowohl vor als hinter dem Kessel kann die Feuerluft durch Schieber, welche an Winden hangen, abgeschlossen oder regulirt werden. Bei dieser Anordnung ist die Maschine seit dem Frühjahr 1854 in Betrieb und eine andere Feuerung besitzt der Kessel nicht.

Der Schornstein hat eine Höhe von 160 Fufs und an der oberen Mündung 6,37 Fufs lichte Oeffnung. Seine Wandstärke beträgt in dem oberen der 7 Absätze 8 Zoll und wächst mit jedem tiefer liegenden Absatze um 4 Zoll, d. h. um die halbe Länge der zum Bau angewendeten Backsteine. In den zwei tiefsten Absätzen schützt ein Mantel aus feuerfesten Steinen mit 2zölliger Isolirschicht den Schornstein vor der Hitze der Feuerluft. Der ganze Schornstein steht auf einem Flötz aus Schieferfels, welches durch Bohrversuche an den 4 Ecken als mindestens 10 Fufs mächtig befunden wurde. Das durchgehende Fundament ist in einer 1 Fufs starken Schicht Mauerwerk aus hartem Kohlensandstein und einer 2 Fufs starken Quaderschicht aus buntem Sandstein gebildet. Darauf liegen noch 4 durchgehende Backsteinschichten.

In Fig. 9 und 11 ist noch ein Wassercanal gezeichnet, welcher aus der Wäsche kommend, unter dem Maschinen- und Kesselraume längs der Umfassungsmauer hinläuft, dann mit starkem Fall unter den Coaks-Oefen hindurch nach dem unteren Planum führt. Derselbe ist mit Bohlen bedeckt und mit einem Schienengeleise versehen und dient einestheils dazu, unreines oder überflüssiges Wasser aus der Wäsche abzuleiten, anderntheils Schiefer oder Schwefelkiese aus derselben zu entfernen.

Fig. 10 zeigt die Ansicht eines Theiles des Waschgebäudes von dem Planum *E* aus.

Ein Duboche t'scher Coaks-Ofen auf der de Wendel'schen Anlage kostete circa 2000 Thlr. und liefert pro Tag 30 Ctr. Coaks bei einer Ausbeute von durchschnittlich 60 pCt. Coaks aus den dortigen Kohlen.

Haustein.

Façaden für die neue Maximilians-Strafse in München,

nach den Angaben Sr. Majestät des Königs Maximilian II. von Baiern entworfen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 21, 22 und 24 bis 26.)

Die Frage, in welchem Styl sollen wir bauen? hat seit vielen Jahren die Gemüther bewegt; es sind Partheien entstanden, die für das Antike kämpfen, andere, die das Mittelalter als Vorbild in ihrer Seele tragen, noch andere, die das Byzantinische, Romanische, das Florentinische, Venetianische, Alt-Englische und das Maurische mit besonderer Vorliebe behandeln und behandelt wissen wollen. So werden, mit nur wenigen Ausnahmen, die Formen längst verklungener Zeiten für unsere Gegenwart verwendet, und in buntem Chaos erblicken wir sie nebeneinander stehend, die doch durch so grundverschiedene Verhältnisse gemodelt sind!

Das Resumé, welches wir aus diesem Gebahren der Architektur ziehen müssen, ist jedenfalls kein schmeichelhaftes für uns und unsere Zeit; wir sehen die architektonischen Formen unseres Jahrhunderts ohne einen eigenthümlichen Character, indem sie in den meisten Fällen eine unmittelbare Imitation der fernen und fernsten Vergangenheit uns darbieten. Unsere architektonischen Werke haben aufgehört das zu sein, was sie sein sollten: „organische Gestaltungen des materiellen Stoffes zum sinnlichen Ausdruck der idealen Anschauung des Künstlers, mit einem Worte, sie haben aufgehört Kunstwerke zu sein; sie sind meist zu blofsen Formen-Combinationen herabgesunken, denen man freilich nicht immer ein Geschick absprechen kann.

Wo aber liegt der Grund, der unsere Architektur hindert, sich eine zeitgemäfse Selbstständigkeit zu erringen? Wo die Ursache, die uns zwingt, ihr einen prägnanten, zeitgemäfsen Charakter abzusprechen?

Wir glauben ihn in dem oberflächlichen Studium der Architektur und der Architektur-Geschichte begründet, wir glauben ferner die Ursache der angeregten Uebelstände in den Verhältnissen zu finden, in denen der Architekt in den meisten Fällen zum Staate steht. Als Administrativ-Beamter wird er mit Arbeiten überhäuft, die mit einer Künstlernatur nicht harmoniren; er hat meistens nur für die allgemeine Nützlichkeit zu schaffen, und solche Werke, denen eine höhere Beziehung, wenn auch selbst die des Wohlgefallens, fehlt, können wir in die Zahl der schönen Künste nicht mit einschliefsen. Der Künstler soll frei der Neigung gemäfs seine Ideen zur Entwickelung bringen können, kein Hemmschuh verlangsame seinen Lauf, keine Zwangsjacke beenge, die von künstlerischem Selbstbewufstsein erfüllte Brust.

Das Studium der Architektur und der Architektur-Geschichte mufs uns das Leitseil sein, an dem wir unsere Bahn antreten, aus ihm müssen wir die Belehrung schöpfen, wie sich die architektonischen Formen charakteristisch entwickelt haben, wie und aus welchen Ursachen bereits conventionelle Formen verdrängt und andere gebildet wurden; kurz, wie sich der historische Entwickelungsgang in der Architektur gestaltet hat.

Jedenfalls ist der historische Entwickelungsgang aller Völker conform mit der Gesammthaltung, mit den Haupt-Eigenschaften ihrer Baukunst gewesen, so daß von der Bauart auf die geistigen und sittlichen Verhältnisse eines Volkes mit einer gewissen Sicherheit geschlossen werden kann. (Nicht so leicht möchten ähnliche Reflexionen von einzelnen Bauformen zu machen sein, da wir hinreichend aus der Erfahrung wissen, wie überhaupt die Details-Bauform sehr unpopulär ist und nur von wenigen Laien erkannt und verstanden wird.)

Wie nun in der Geschichte des Menschengeschlechtes ein Ansteigen, ein Höhenpunkt, ein Zurückweichen, mit einem Worte ein Wogen und Wellen der geistigen und sittlichen Interessen der Völker uns kund wird, so konnte auch die Baukunst einem ähnlichen Wogen und Wellen nicht entzogen werden. Wir sehen auch hier das Erringen gewisser Höhenpunkte, wir sehen ein Zurückgehen, einen theilweisen Verfall; denn keineswegs haben wir den historischen Entwickelungsgang unserer Kunst als steten Fortschritt, im weitern Sinne des Wortes, zu nehmen; nein! wir erkennen enorme Rückschritte, aber es waren dieselben historisch bedingt und gaben die Möglichkeit eines abermaligen Vorwärtsstrebens, wodurch denn auch wiederum ein Glanzpunkt erreicht werden konnte.

Durch den historischen Entwickelungsgang werden wir auf den Begriff „Baustyl" hingeleitet; wir können die charakteristisch übereinstimmenden Formen eines Volkes und einer Zeitperiode als abgeschlossen betrachten, und finden in dieser Zeit eine gleiche Auffassung der Gesammtmassen, gleiche Constructionsweise, gleiche Auffassung der Gliederung und der Decoration.

Das Wogen und Wellen in der Weltgeschichte ist

nun abhängig von gewichtigen, weltgeschichtlichen Begebenheiten der mannichfachsten Art, das Wogen und Wellen des historischen Entwickelungsganges der Baukunst ist ihm verwandt, jedoch können wir hier, wenn wir die Entwickelung aller Perioden mit Aufmerksamkeit betrachten, vier Momente aufstellen, die hauptsächlich mitwirkend für die Gestaltung einer neuen Formen-Uebereinstimmung erscheinen.

Dies sind:

1) die klimatischen Verhältnisse eines Landes,
2) die vorhandenen Bau-Materialien im Verein mit dem Standpunkt der jeweiligen Technik,
3) der geistige und sittliche Standpunkt eines Volkes (Sitten und Gebräuche),
4) das Moment der geschichtlichen Ueberlieferung der Formen der Vergangenheit (traditionelles Moment).

Inwiefern diese vier Momente auf die Gestaltung des Baustyls einwirken, soll hier in Kürze Erwähnung finden:

ad 1. Die klimatischen Verhältnisse sind einwirkend, sowohl auf die Gesammt-Anlage der Gebäulichkeiten, als auch auf die Aufgaben, die durch dieselben der Construction zur Lösung gestellt werden. Betrachten wir vergleichungsweise die Gotteshäuser der alten Griechen und die der Völker des christlichen Occidents, so sehen wir den Einflufs des verschiedenen Klima's auch die verschiedensten Formen mit hervorrufen. Im milden Orient konnte der Gottesdienst im Freien abgehalten werden, im rauhen Occident aber nicht. Die Aufgaben, die aus diesen bedeutenden Unterschieden hervorgingen, konnten in ihrer Lösung auch nur verschiedene Charaktere hervorrufen.

ad 2. Die Wirkung des zweiten Momentes läfst sich an den bereits gegebenen beiden Fällen ebenso augenfällig erklären. Im Orient tritt uns das reiche, elastische Marmor-Material entgegen, während die Kunst des Wölbens nicht gekannt ist, im Occident fehlt meist das edle Marmor-Material, die Kunst des Wölbens aber steht in der höchsten Blüthe. Diese verschiedenen Verhältnisse begründen auch verschiedene Formen.

ad 3. Wirken auf die Gestaltung des Baustyle die Sitten und Gebräuche der Völker; so hat vortrefflich das griechische classische Leben, die edle, einfache Gesittung sich in der griechischen Architektur gleichsam verkörpert, ebenso aber hat auch die Zopfzeit mit all' ihren Coketterien und ihrer Prunksucht ihren Formen den ganz entsprechenden Ausdruck verliehen.

ad 4. Das traditionelle Moment ist in allen Perioden der Architektur-Geschichte klar nachzuweisen: Die Formen der Aegyptier und Perser waren einwirkend auf das Griechische, das Griechische war einwirkend auf das Römische und Byzantinische, diese Gestaltungen wieder theilweis auf das Mittelalterliche, auf welches zweifelsohne das ältere Maurische nicht ohne bedeutenden Einflufs war.

Betrachten wir nun die vier zur Bildung eines Baustyls thätigen Momente insgesammt, so sind dieselben mit Ausnahme des Klima's, welches in jedem Lande als constant anzunehmen ist, wandelbare; der Standpunkt der Technik und zum Theil auch die Ausbildung gewisser (künstlicher) Bau-Materialien ist ein durchaus verschiedener, wenn wir unsere Zeit mit allen frühern vergleichen; mit unsern Sitten und Gebräuchen ist es ebenso bestellt; wir leben, um nur eins anzuführen, nicht mehr in der Zeit des Faustrechtes, das uns gebot unsere Gebäude festungsmäfsig zu verschanzen, mit Schiefsscharten und Zinnen zu versehen, wir leben in einer Zeit, in der Kunst und Wissenschaften blühen, in der mit allen Kräften das Gedeihen der Industrie erstrebt wird; wir haben Zink-, Bronce-, Eisengufs in vollendeter Schönheit, wir besitzen Arbeiten aus Cement in allen Farben, politurfähig; wir besitzen die Terracotta-Fabriken und unsere Ziegelhütten liefern Arbeiten von nicht zu übertreffender Schönheit — und wer könnte in unserer Zeit der im Sturm fortschreitenden Technik Grenzen setzen wollen!

Wie wir oben entwickelt, müssen nach veränderten Verhältnissen, welche die Momente, die zur Gestaltung eines Baustyls benöthigt sind, alteriren, auch veränderte Formenweisen entstehen, besonders da auch das Moment der Tradition stets als ein vermehrtes auftritt; wir müssen daher folgerecht den jeweiligen Standpunkt unserer Bautechnik sowohl, als die ganze Formenbildung der Vergangenheit auf die Gestaltung unserer Bauformen mit bethätigen. Wir müssen die ganze Vergangenheit der Baukunst als eine grofse, unschätzbare, uns übermachte Verlassenschaft betrachten, die wir nach allen Seiten hin und nicht nur nach einer uns zu Nutzen machen müssen.

Hier sind wir nun an einen Punkt angelangt, der sehr leicht verkannt werden kann, besonders da nur zu vielfach die Architektur als eine Kunst betrachtet wird, der durch Combination von Formen schon genügt werden könne; dem ist aber nicht so, ein architektonisches Werk mufs entwickelt werden, nachdem man sich über die Prinzipien der Entwickelung (die in oben berührten vier Momenten begründet sein müssen) klar geworden ist. Nicht das unmittelbare Benutzen einer griechischen Form und Hinstellen derselben neben eine gothische, nicht das Verbinden der griechischen Säulenhalle mit der durchgebildeten Gewölbe-Technik des Mittelalters soll hier angepriesen werden, nein! das Studium der Architektur und deren Geschichte mufs uns die Lehrmeisterin sein, wie zu den besten Zeiten der Kunst stets logisch gearbeitet wurde, und diese Logik sollen wir bei Entwickelung unserer Bauformen streng geltend zu machen suchen; wir müssen den Geist, der die Form geschaffen, erfassen, ihn erkennen lernen, und in dieser Erkenntnifs selbst entwickeln.

Es liegen nun diesen Zeilen Blätter bei, in denen

es versucht ist, eine für unsere Zeit passende Formenweise von charakteristischer Bildung zu gestalten. Ehe wir jedoch darzulegen versuchen, wie bei Bearbeitung derselben die eben berührten vier Momente prinzipiell festgehalten wurden, müssen wir der Umstände erwähnen, die vorher schon thätig, öffentliche Anregung in gleichem Sinne gaben, doch von sehr vielen miſsverstanden und selbst miſsdeutet wurden.

Der König von Baiern, Maximilian II., war es, der in diesem Sinne bereits vor Jahren das denkwürdige Programm für das Athenäum veröffentlichte und so die architektonischen Kräfte unserer cultivirten Welt in die Schranken rief; in diesem Programm sollte eine Aufgabe für unsere Zeit zur Lösung gebracht werden; nicht war es die Absicht, Formen der verschiedenen Kunst-Epochen combinatorisch neben einander gestellt zu sehen, die geistige und technische Thätigkeit der Vergangenheit sowohl als der Gegenwart, sollte geistig erfaſst und erkannt werden, ohne welche Erkenntniſs ja eine erneute selbstständige Thätigkeit nicht möglich erscheint; in der classischen Zeit des Griechenthums können wir die architektonischen Formen als ein Resultat von klarem Verstand und geläutertem ästhetischen Gefühl betrachten, wobei der Verstand stets das Material und die jeweilige Technik, Tradition, endlich Klima und Cultus scharf im Auge behielt; in der Zeit des Mittelalters (die Steinmetzen-Zeit möchte man sie nennen können) übersprudelt jedoch das ästhetische Gefühl den klaren Verstand — die Technik in nie dagewesener Bravour tritt entschieden in den Vordergrund. Haben wir dies vergleichungsweise erkannt, so muſs sich uns die Folgerung aufdrängen, daſs in unserm gebildeten Zeitalter die ebenfalls auf sehr hoher Stufe stehende Technik nicht mit dem Verstande davonlaufen darf; wir müssen aufhören Empiriker zu sein, jede Form muſs durch den Verstand geboten, durch geläutertes ästhetisches Gefühl gemodelt werden, wobei die vier Prinzipien-Punkte als gleichberechtigt mitwirkend erscheinen.

Wir schwärmen für die einfach edlen Verhältnisse und Formen des classischen Alterthums, wir studiren sie mit allem Fleiſse, um unser ästhetisches Gefühl an denselben zu läutern, wir lernen aber auch vor Allem erkennen, wie man in dieser Zeit die reine Willkür bei Formenbildung verbannt hielt; wir schwärmen aber auch für die sinnigen kräftig emporstrebenden Formen des Mittelalters, wir kennen die scharfe schattenreiche Wirkung der uns mit erhebenden Schöpfungen, unser ästhetisches Gefühl erhält auch hier nach allen Seiten hin eine wohlthätige Anregung, aber wir dürfen auch nicht blind sein, daſs die Virtuosität der Steinmetzen vielfach die Logik, die uns vernunftgemäſs zu schaffen lehren muſs, aus dem Aug verloren, sich in Tändeleien und Steinmetzen-Kunststücken wohlfühlte, die freilich ihrer routinirten Ausführung wegen Bewunderung, jedoch für unsere Zeit keine Nachahmung verdienen.

So finden wir in allen Perioden der Architektur-Geschichte Glanzpunkte, aber stets müssen wir die Form nach ihrer Ursache zu ergründen und zu beurtheilen suchen; nur durch ein solches Studium werden wir zu einem selbstständigen tiefern Urtheil gelangend, Zeitgemäſses schaffen können; in diesem Sinne fassen wir das erwähnte Programm auf.

Der König war gewiſs weit entfernt, einer Combinationstheorie unter die Arme greifen zu wollen, er hegte den erhabenen Gedanken, die bis dahin mit wenigen Ausnahmen unfrei behandelte Architektur zu einer freien Kunst wieder zu erheben, die einseitigen Partheien (der Griechen, Byzantiner, Gothiker u. dgl. m.) überzeugend in einander zu verschmelzen.

Dieser groſsen Idee räumte er sofort ein weiteres groſses Feld der Thätigkeit ein, indem er den Gedanken zur Erbauung einer Prachtstraſse für München zu realisiren begann. Durch dieselbe soll München gegen die Isar hin sich weiter entfalten, was um so leichter durchführbar erscheint, da in diesem Theile der Stadt auſser den Hof-Küchengärten, im Vergleich zu den nicht unbedeutenden Dimensionen der Anlage, nur wenige bereits bestehende Gebäude alterirt, respective zum Abbruch gebracht werden dürften.

Der König erwarb das ganze Territorium, welches zur Anlage der Straſse nothwendig war, und bedingte die Abgabe der Plätze an das Einhalten der für diese Straſse aufgestellten Architektur. Der auf Bl. K im Text gegebene Situations-Plan erläutert die Straſsen-Anlage und sei hier nur noch erwähnt, daſs der Abschluſs, die groſse hochliegende Rotunde, dazu bestimmt ist, das viel besprochene Athenäum (eine höhere Anstalt für Heranbildung von Staatsmännern) darauf zu errichten.

Der Formentypus der auf Bl. 21, 22, 34, 35 und 36 des Atlasses enthaltenen Façaden-Entwürfe soll auf die zu erbauenden Gebäude nur Anwendung finden, ohne daſs gerade die Bedingung vorhanden wäre, unmittelbar diese Formen zur Ausführung zu bringen.

Der König selbst hat auf die Gestaltung dieser Formen mit eingewirkt, und namentlich sind es die verschiedenen Bogenformen, der Schmuck mittelst Sculpturen, die vielfache Verwendung von Terracotten, sowie des Metallgusses, die Anlage von offenen Hallen, die zu Blumenhäusern und Wintergärten verwendet werden können, die von seiner Seite aus, dem Architekten zur Bedingung gestellt wurden; ferner sollten die Schönheiten sämmtlicher Bauarten, wenn es prinzipiell statthaft sei, zu einer harmonischen Neugestaltung vereint werden.

Die classischen Verhältnisse der griechischen Architektur und deren fein gefühlte Durchbildung der Details, schwebten dem Gründer der neuen Maximilians-Straſse nicht minder vor Augen, wie die schwunghafte kräftige Formenbildung des Mittelalters, und war Er es, der von dem Gedanken völlig durchdrungen war, daſs eine für

unsere Zeit charakteristische Formenbildung das traditionelle Moment vor Allem in sich aufnehmen müsse.

In den vorerwähnten Façaden-Entwürfen ist es erstrebt, diese Aufgabe auch zur Lösung zu bringen: die hoch sich emporhebenden Verhältnisse des Mittelalters haben zu der durchgeführten Vertical-Theilung Veranlassung gegeben, während die Horizontale streng die Constructionslinien einhaltend, mehr zurücktritt, und den Organismus des Bauwerkes zergliedert; der Spitzbogen ist in die Architektur aufgenommen, ohne jedoch mittelalterlich behandelt, der scheitrechte Bogen, ohne gräcisirt zu sein; überhaupt möchte es hier am Platze sein, geltend zu machen: wie die Bogenform einer Oeffnung vor allen Dingen constructiv sein müsse, die Linie aber, in der die Construction ausgeführt wird, weniger wesentlich ist, als die Behandlung derselben in ihrer Gliederung, denn durch dieselbe wird sie erst den erstrebten Charakter gewinnen; hierzu ist freilich eine selbstthätige Gefühlsweise nothwendig!

Inwiefern Sitten und Gebräuche auf die gleichzeitige Bauform eines Volkes mitwirken, haben wir oben bereits beispielsweise berührt; augenfällig spricht sich schon lange unbewufst ein freier heiterer Sinn in unsern Bau-Anlagen aus. Ein Streben nach Vervollkommnung, nach Veredlung tritt uns überall entgegen, Freiheit und Gesetzmäfsigkeit sind es, die segensreich das Gefühl für Recht und Gesetz erhöhen; auch unsere Bauwerke werden ohne Zweifel wiederum den grofsen Spiegel bilden, in dem die Nachwelt die Verhältnisse unserer Zeit wird ahnen können, wenn wir die grofse Aufgabe die zur Lösung vorliegt, wirklich rationell erfassen, und dies sind wir unserer Zeit schuldig; aber auch dem zweiten vorn aufgestellten Principienpunkt mufs dann nach allen Seiten hin Rechnung getragen werden.

Dies empfand auch König Maximilian in innerster Seele: Durch eine grofse Strafsen-Anlage, durch eine erhöhte Bauthätigkeit mufs der emporstrebenden Industrie Gelegenheit gegeben werden sich zu entfalten.

Die Griechen arbeiteten in bewunderungswürdiger Schönheit in Terracotta; von dem grofsen Schinkel wurde diese Technik wieder aus der Vergessenheit heraufgezogen und seitdem vielfach verwendet; auch bei uns sollte sie heimisch werden, da wir Material und hinreichende Kräfte besitzen, in diesem Zweig der Kunst-Industrie etwas zu leisten. Ebenso ist in den Façaden-Entwürfen vielfache Rücksicht auf Gufswaaren genommen; auch ist es versucht, ganze Pavillons davon zu gestalten; da sich jedoch hier vielfach die Klein-Formen unharmonisch mit den Massen-Formen verbinden, sind die Eckpfeiler an denselben aus Kalkstein gearbeitet gedacht, mit denen dann leicht das Gufswerk durch bindende Spangen verbunden werden kann. Durch diese Anordnung möchten die vielen kleinen Formen zu einer Masse gebunden, wohlthätiger auf Aug und Gefühl wirken. Der König wünscht auch, dafs die Mosaik-Arbeiten aus Stein, Porzellan, Glas etc. zur Anwendung gebracht werden möchten, um so auch diese Industrie wieder zu beleben.

Wir müssen in unsern Schöpfungen den uns zu Gebot stehenden Material-Reichthum blicken lassen! um denselben würdigen zu können, wird auf die letzte allgemeine Deutsche Industrie-Ausstellung verwiesen, in der ein wahrhaft reicher Schatz von natürlichem und künstlichem Material aufgethürmt vor unsern Augen lag, und es drängt sich die lebhafte Ueberzeugung in uns auf, dafs wohl keine Zeit in dieser Beziehung reicher und ausgebildeter gewesen sei, als die unsere.

Der vor uns ausgebreitet liegende Material-Reichthum möchte nun auch entschieden auf die Construction des Bauwerks Einflufs auszuüben im Stande sein; wir berühren hier nur das Mauerwerk mittelst hohler Steine (Gewölbe wurden bekanntlich schon in der Römerzeit in ähnlicher Weise construirt), wir erwähnen ferner der vielfach bereits angewendeten Decken-Constructionen von Eisen. Da der Standpunkt der jeweiligen Technik nun, wie wir bereits oben entwickelt haben, entschiedenen Einflufs auf die Bildung der Bauform besitzt, so mufs diese Wirkung auch hier charakteristisch sich geltend machen. Ohne die eben erwähnten Constructionen jedoch zu verfolgen, abzuwägen, ob sie für uns rathsam oder nicht, brechen wir hier ab und verweisen auf die beigegebenen Façaden-Entwürfe. In denselben ist bei Construction der Aufsenwände ein zwar nicht neues, aber nicht häufig zur Anwendung gebrachtes System verfolgt, wonach durch Verstärkungs-Pfeiler die verticale Theilung der Façade constructiv bedingt ist. Diese Constructionsweise erspart bei gleicher Standfestigkeit der bisher angewendeten, nicht unbedeutendes Material; es treten die Mauermassen organisch gegliedert auf und geben Anlafs zur Durchbildung einer Bauart, die principiell in jeder Weise den Anforderungen unserer Zeit entsprechen möchte. Mit diesem System für Bestimmung der Mauerstärke stehen freilich unsere Baugesetze in Widerspruch; es läfst sich jedoch durch Aufstellung einer statischen Berechnung leicht nachweisen, dafs bei dem in den Façaden-Entwürfen befolgten System eine gesetzliche Stabilität unter Anwendung viel geringerer Mittel erreicht werden kann.

Was nun schliefslich die klimatischen Verhältnisse unseres Landes anbetrifft, so war keine neue Aufgabe zu lösen; die Dachungen, deren hohe oder niedere Form sehr häufig aus den klimatischen Verhältnissen hervorgehend definirt werden, sind hier alle dem Metall-Material angemessen gehalten, theils mit vorstehenden Dachsparren, theils mit massiven Hauptgesimsen begrenzt. Die Balcons sind meistens in leichter Architektur durch pavillonartige Ueberbauungen in Eisen geschützt, und können in Wintersaison geschlossen werden. Was endlich die vielen Vorsprünge anbetrifft, so könnte gegen solche, als unsern klimatischen Verhältnissen unangemessen protestirt werden; betrachten wir jedoch unsere gothischen

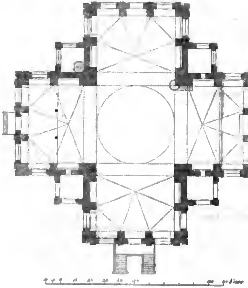
Bauwerke mit ihren vielen Vorsprüngen, betrachten wir die Lisenen-Architektur der romanischen Zeit, so trotzen beide den Witterungs-Verhältnissen, sobald ein gutes Material Anwendung fand; in vorliegenden Blättern ist bei ihrer Composition an eine sogenannte Putz-Architektur nicht gedacht; gut gebrannte Steine, Hausteine, Terracotta etc. sollen frei ins Aeufsere treten.

Wir glauben nun, dafs in den Façaden-Entwürfen das Streben, den Anforderungen unserer Zeit Rechnung zu tragen, nicht aufser Acht gelassen worden ist. Es liegt uns ein neues grofses Feld vor Augen, das tüchtige Bebauung fordert, um seine Früchte mit den Schöpfungen der Vergangenheit, die in der Architektur-Geschichte Epoche machen, vortheilhaft vergleichen zu können. Dies darf uns jedoch nicht abschrecken; besser mit Muth einen Schritt vorwärts, um der freien Kunst ihre Selbstständigkeit wieder zu erringen, als in feiger Verzagtheit des Mifslingens stets der Combinations-Theorie huldigen.

Rud. Gottgetreu.

St. Catharina zu Stockholm.

Zu der auf Blatt 28 des diesjährigen Atlasses gegebenen Ansicht der oben genannten Kirche sind wir in den Stand gesetzt, den zugehörigen Grundrifs hierunter anzufügen:



Berichtigungen

zu dem Aufsatz: „Theorie eiserner Brückenbalken mit Gitterwänden und mit Blechwänden"
Seite 121, dieses Jahrgangs.

S. 121, Z. 6 v. o., lies f auf g, statt f und g
S. 127, Z. 9 v. u., lies wenn $g_i w = y v$, statt wenn $g' v = y$
S. 132, Z. 19 v. o., } lies P, statt P,
S. 133, Z. 5 v. o., }
S. 133, Z. 15 v. u., }
S. 135, Z. 11 v. u., lies $y =$, statt $g =$
S. 136, Z. 3 v. u., lies $v_1 t_1, v_2 t_2$, statt v, t, v_2, t_2
S. 139, Z. 17 u. 18 v. u., lies eines Gitterkreuzes, statt zweier Gitterkreuze
S. 145, Z. 13 v. u., } lies e_{n-1} statt e
S. 146, Z. 8 v. u., }
S. 151, Z. 18 v. o., lies $f=($ statt $f($
S. 156, Z. 2 v. u., lies $\frac{M}{h} = \frac{ds}{q}$ statt $\frac{M}{h} = \frac{ds}{d}$
S. 160, Z. 13 v. o., lies δ, statt S
S. 160, Formel IX, lies $\delta_1 =$ statt $S_1 =$
S. 161, Formel (1a) lies $\delta =$ statt $S =$

Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

34ster Baubericht, über den Ausbau des Domes zu Cöln pro 1854.

Durch den mittelst Allerhöchster Cabinetsordre vom 15. August 1853 für das Baujahr 1854 genehmigten Dombau-Betriebsplan vom 14. Mai 1853, ist der Fortgang der Arbeiten näher vorgezeichnet und hiernach zur Ausführung gebracht worden.

In dem 33sten Bauberichte vom 29. Mai v. J. findet sich bereits der Stand der Arbeiten bis dahin angegeben, es wird indeſs zur besseren Uebersicht beitragen, wenn die Ergebnisse des ganzen Baujahres hier im Zusammenhange nachgewiesen werden, und erscheint dieses um so wünschenswerther, als bei einem solchen, auf viele Jahre berechneten und auf verschiedene Gebäudetheile weit ausgedehnten Kunstbau, die in kürzern Zeitabschnitten herbei geführten Erfolge, kaum merklich zum Vorschein kommen. Auſserdem bedingt nicht nur der groſse Umfang des Gebäudes eine überall gleichmäſsige Förderung des Baues, sondern es wird auch dieses Verfahren durch die *getrennte* Behandlung des Dombaues für Königliche und für Vereinsrechnung nothwendig erheischt. Diese seit der Wiederaufnahme des Fortbaues streng durchgeführte Trennung war für die Bauleitung und Comptabilität, stets mit vielen Beschwerlichkeiten verbunden; sie hatte aber andererseits sehr wesentliche Vortheile für den Fortgang des Bauunternehmens, welche nicht zu gering angeschlagen werden dürfen. Denn da der Dom zur Hälfte aus freiwilligen Beiträgen ausgebaut wird, so ist es nothwendig, den Dombau-Vereinen die Erfolge ihrer Thätigkeit an dem Bauwerke selbst vor die Augen zu führen, und die Theilnahme rege zu erhalten.

Waren auch die Fortschritte der für ihre Rechnung betriebenen Bauarbeiten auf der Nordseite, gegen die seit der Grundsteinlegung am 4. September 1842 aus Königlichen Fonds regelmäſsig fortgesetzten Bauleistungen, in einzelnen Jahren augenscheinlich zurückgeblieben, so stehen doch beide jetzt, nach zwölfjähriger unausgesetzter Wirksamkeit, auf gleicher Stufe, wie dieses ohne weitere Beweisführung aus dem bloſsen Anblick des Domes von selbst hervorgeht, und aus der nachstehenden Uebersicht der letztjährigen Thätigkeit leicht zu erkennen ist.

In der bisherigen Reihenfolge beginnen wir hier mit den *für Königliche Rechnung auf der Südseite des Domes ausgeführten Bauarbeiten.*

Am Jahresschlusse 1853 waren hier die Umfassungsmauern des Mittel- und Querschiffs bis zur Unterkante des in der Höhe der Haupt-Dachbalkenlage liegenden Kranzgesimses aufgebaut. Letzteres besteht aus zwei Schichten groſser übereinander liegender, nach der ganzen Dicke der Umfassungsmauern durchbindenden 5½ Fuſs langen Quadersteine, wovon die untere Schicht äuſserlich mit kunstvoll ausgehauenen Blättern reich verziert ist, die obere aber das eigentliche Deckgesims abgiebt.

Dieses nur 3 Fuſs 7 Zoll hohe Kranzgesims bildet die *einzige durchgehende Horizontalverbindung* über den 55 Fuſs hohen Spitzbogenfenstern, welche die Umfassungsmauern luftig durchbrechen, und sie nur als einen schwachen Pfeilerbau erscheinen lassen.

Denn die Gesammthöhe dieser bis zum Fuſsboden der Kirche heruntergehenden Pfeiler beträgt im Ganzen 150 Fuſs und auſser jenem Kranzgesims kommt nur noch *eine* Horizontalverbindung in dem Triforium oder in der mittlern, sehr leicht durchbrochenen Galerie, vor.

Groſse Sorgfalt muſste daher auf die Construction des obern Kranzgesimses gerichtet werden. Die Verbindung der groſsen Schichtsteine geschah mittelst eiserner Klammern, welche im erwärmten Zustande in die vorgehauenen Steinlöcher eingesetzt und mit natürlichem Asphalt ringsum vergossen worden sind, so daſs hierdurch jeglicher Zutritt von Sauerstoff abgehalten und so der Oxydation des Eisens für immer vorgebeugt ist. Dergleichen Steinverbindungen mit Eisen in vollem Asphaltguſs haben beim Dombau seit zwölf Jahren vielfache Anwendung gefunden und sind sehr zu empfehlen; nur darf man sie nicht äuſserlich anwenden, indem dadurch nicht nur das gute Ansehen gestört, sondern auch durch die Einwirkung abwechselnder Sonnenstrahlen der Asphalt beweglich wird. Alle anderen Füllmittel zum Ausgieſsen der Steinklammern in Stein, als: Kalkmörtel, Gips, Schwefel und selbst Blei, haben sich, wie anderwärts, auch am Dom nicht bewährt; überall lieſsen sie die Oxydation des Eisens zu und sprengten durch die Ausdehnung seines Volumens die Steine auseinander, wie dieses an den alten Gebäudetheilen des Domes vielfach wahrgenommen werden kann. Wo daher in neuerer Zeit Asphaltguſs nicht angebracht werden konnte, hat man sich statt des Eisens der Bronze zu den Steinverbindungen bedient, und die Löcher mit Blei ausgegossen.

Bevor wir dieses so construirte Kranzgesims, welches in seiner hohen Lage am Dome wie ein feiner Streifen erscheint, verlassen, möchte es noch von Interesse sein anzuführen, daſs dessen Herstellung auf dem Lang- und Querschiffe rings um den Dom etwa 25000 Thlr. gekostet hat, worunter jedoch die beiden schon früher gefertigten Portalgesimse auf der Süd- und Nordseite des Domes enthalten sind.

Nicht minder kostspielig war der Aufbau der *Wimberge oder der Giebelfrontons* über den Fenstern des Lang- und Querschiffes. Sie bilden kunstreiche Baldachine in ihren kräftig gegliederten aufsteigenden Giebelgesimsen auf ihren Abdachungen mit Krabben (Crochets) besetzt und oberhalb mit reichen Kreuzblumen gekrönt, während die innern *Giebelfelder* mit sogenannten *Spinnengeweben* von feinem Maaſswerk in strahlen- und sternförmigen Figuren zierlich ausgefüllt sind. Die künstliche Bearbeitung und die schwierigen Steinschnitte verursachten groſse Kosten. Auf der *Südseite des Langschiffes sind 6 Fenster* mit dergleichen Wimbergen vollständig hergestellt und gewähren dieser Façade einen überaus sublimen Schmuck, der nur an wenigen Cathedralen in solchem Reichthum anzutreffen ist. Auch am *südlichen Querschiffe* sind 6 dergleichen Wimberge, mit Ausschluſs der Kreuzblumen, aufgebaut, welche letztere wegen des mangelnden Baugerüstes hier noch nicht aufgerichtet werden konnten.

Zwischen je zwei solcher *Wimberge* erhebt sich über dem Kranzgesims eine *33 Fuſs hoch aufsteigende schlanke Fiale oder Pyramide*, als organischer Ausläufer der Fensterpfeiler entwickelt, mehr zur Zierde als zur bestimmungsmäſsigen Belastung jener Pfeiler dienend. Im *südlichen Langschiff sind diese Fialen sämmtlich vollständig aufgebaut*, wozu ein fliegendes hohes Bockgerüst über dem 160 Fuſs hohen Baugerüst angelegt und auf Eisenbahnschienen hin und her bewegt worden ist. Das Auf-

heben und Versetzen der Steine mittelst dieser künstlichen Maschinerie sah äufserst gefahrvoll aus, erfolgte jedoch mit ziemlicher Leichtigkeit ohne Unfall. Da dieses Bockgerüst noch auf der Nordseite des Domes gebraucht werden mufste, so konnten die Fialen auf den Querschiffen in den obern Theilen nicht aufgerichtet werden. Indefs sind dazu die Steine behauen, auch bereits die untern Schichten bis zur Oberkante der über dem Kranzgesimse 9 Fufs hoch aufgebauten Brüstungsgalerie aufgerichtet worden. Letztere, als Ausfüllung der Räume zwischen den Fialen und Wimbergen, dienen hauptsächlich zum Schutz der Passage über den Dachrinnen, welche dahinter verdeckt angebracht werden. Vor Allem aber bieten sie im Zusammenhange mit den Fialen und Wimbergen, in ihrem leicht durchbrochenen Glieder- und Spitzbogenstabwerk eine äufserst zierliche Schlufskrönung des Mittelschiffs dar.

Auch im Querschiffe sind diese Galerien bereits aufgebaut, mit Ausnahme des letzten Feldes am Portalgiebel, zu dessen Errichtung die Anlage eines künstlichen Hauptgerüstes nöthig, und erst nach seiner Wiederabnahme die Ergänzung jener Galerie zulässig ist.

Nach dem Dombau-Betriebsplane sollte auch schon ein Theil dieses Portal-Dachgiebels in 1854 aufgestellt werden, und waren hierzu bereits zu Anfange des Jahres 1853 die Steine in den Steinbrüchen in Würtemberg in Auftrag gegeben worden. Der sehr kleine Wasserstand im Herbste desselben Jahres, so wie der lange andauernde Winter und die ungewöhnliche Trockniſs in dem darauf folgenden Frühjahre, hemmte indefs die Schifffahrt auf dem Neckar fast gänzlich, und erst um Mitte Juni v. J., also nach einer mehr als halbjährigen Unterbrechung, trafen die ersten Steinlieferungen aus Würtemberg auf der Dombaustelle wieder ein. Um diese Zeit waren die grofsen Steinvorräthe hier so erschöpft, dafs eine gänzliche Stockung der Bauthätigkeit dadurch einzubrechen drohte. Um daher für die Folge dergleichen Störungen vorzubeugen, mufste auf Heranziehung noch gröfserer Steinvorräthe Bedacht genommen, und wegen der hierzu nöthigen Fonds der Aufbau des Portalgiebels ausgesetzt werden. Indefs sind dazu viele Steine während dieses Winters bereits zugehauen worden, so dafs sie mit dem Anfange des Frühjahrs, nach Aufstellung des dafür erforderlichen künstlichen Baugerüstes, versetzt werden können.

Die Restaurationsarbeiten an der südöstlichen Chorflügelmauer wurden, so weit es mit den Neuarbeiten zu vereinigen war, unter sehr schwierigen Verhältnissen vorgenommen, und können erst im Laufe dieses neuen Baujahres vollendet werden.

Dagegen sind im Innern des Lang- und Querschiffes die Hauptgurtbögen aufgestellt und übermauert worden. Dieselben bilden die wesentlichsten Hauptconstructionen des Mittelschiffgewölbes und sind sämmtlich aufgerichtet, mit Ausnahme der beiden Längengurte in der Kreuzvierung, woselbst sie zurückbleiben mufsten, indem deren Construction von dem projectirten Aufbau des Mittelthurms abhängig bleibt, über dessen Ausführung die Allerhöchste Entscheidung noch zu erwarten steht.

Auf der Westseite des Domes wurde für Königliche Rechnung der Fortbau des nördlichen Thurms innerhalb der im Betriebsplane bestimmten engen Grenzen vorgenommen. Nach der Allerhöchsten Bestimmung Seiner Majestät des Königs soll nämlich für den Thurmbau jährlich nur etwa der fünfte Theil der zum Ausbau des Domes bewilligten Staatsfonds verwendet werden. Der überaus grofse Reichthum der architektonischen Formen und Gliederungen, in Verbindung mit den sehr umfangreichen Steinmassen, läfst daher die Fortschritte nur sehr mäfsig erscheinen. Am Jahresschlusse 1853 waren bereits die Mittelhalle so wie die Seitenhalle vollständig eingewölbt worden; über denselben sind nun im Jahre 1854 die Anfänge der Krönungsgiebel angelegt und die colossalen Constructionsmassen horizontal ausgeglichen worden, bis zur Höhe der Capitäle des Mittelpfeilers. Auch wurde der nördliche Seitenpfeiler des Thurms an der Nebenhalle bis zu jener Capitällhöhe, im Ganzen 42 Fufs hoch, mit seinem reichen Gliederwerk fortgesetzt.

Auf der Nordseite des Domes wurden die Bauarbeiten für Rechnung des Centraldombau-Vereins planmäfsig vorgenommen.

Im Jahre 1853 waren dieselben wegen Mangel an Fonds gegen die gleichnamigen auf der Südseite, für Königliche Rechnung geförderten Bautheile, zurückgeblieben. Namentlich waren die grofsen Fenster auf der Westseite des Querschiffes noch nicht vollständig überwölbt, und der ganze sehr massenhafte und daher kostspielige Ueberbau derselben blieb noch nachzuholen. Letzteres ist demnach erst im Jahre 1854 erfolgt; aufserdem sind hier die Bauarbeiten so kräftig gefördert worden, dafs sie mit den oben beschriebenen neuen Bautheilen auf der Südseite des Domes ganz symmetrisch hergestellt werden konnten. Ohne die Beschreibung dieser Arbeiten, welche für die Südseite bereits näher angegeben sind, hier speciell zu wiederholen, möchte es genügen, sie nur im Allgemeinen übersichtlich hier anzuführen.

Das Kranzgesims auf der Nordseite über dem Lang- und über dem nördlichen Querschiffe ist vollständig aufgelegt; die Wimberge über den Fenstern des Langschiffes mit den inmitten befindlichen Fialen und Galerien sind ebenfalls vollendet und am nördlichen Querschiffe gerade so weit aufgebaut worden, als es an dem südlichen Querschiffe der Fall ist. Gleichfalls mufste aus den dort angegebenen Gründen der im Betriebsplane vorgesehene Aufbau des nördlichen Portalgiebels auf die Vorbereitung der dafür erforderlichen Hausteine beschränkt werden. Die an der nördlichen Chorflügelmauer vorgenommenen Restaurationsarbeiten waren aber von weit gröfserem Umfange als an der südöstlichen Chorflügelmauer, und haben hier die Pfeiler und Fenster fast ganz erneuert werden müssen. Diese äufserst gefahrvollen und schwierigen Operationen sind noch nicht beendigt und müssen daher im nächsten Baujahre fortgesetzt werden. Der im Mittelschiffe und Querschiffe eingewölbten Hauptgurtbögen ist schon oben Erwähnung geschehen. Die für getrennte Rechnung auf der Nord- und Südseite aufgebauten Bautheile fanden in den eingefügten Schlufssteinen der Hauptgurtbögen ihren Vereinigungspunkt, was bei allen Bauleuten ein sehr freudiges Gefühl erweckte und die Hoffnung auf eine glückliche Vollendung der Gewölbe von Neuem belebte.

Bevor jedoch die Gewölbe selbst ausgeführt werden können, ist es nothwendig, die zu ihrer Stabilität erforderlichen äufseren Strebebögen aufzubauen, wie solche am hohen Chore angebracht sind. Denn ohne dieselben würden die sehr hohen, wenig standfähigen Umfassungsmauern des weiten Mittelschiffs, vermöge des Seitenschubes der Gewölbe auseinander gedrückt werden. Bei der sehr geringen Stärke dieser, aus schwachen Pfeilern und weiten, hohen Fenstern gebildeten Umfassungsmauern, waren selbst bei ihrem Aufbau die Schwankungen so bemerklich, dafs sie eine correcte Ausführung im Versetzen der Hausteine erschwerten. Es mufsten daher stabile Verstrebungen angebracht werden, welche gleich-

seitig noch anderen Constructionsbedingungen zu genügen haben. Die dazu in Anwendung gebrachten hölzernen Balken dienen nebenbei als durchgehende Anker zum Zusammenhalten der Gewölbepfeiler, wodurch es allein möglich geworden ist, die oben gedachten Gewölbgurtungen einzusetzen, und die hierfür nöthigen Lehrbögen, unabhängig von dem unteren Hauptgerüste, aufzustellen. Um bei der bedeutenden Länge der Ankerbalken ein Durchbiegen zu verhüten, sind dieselben mit Sprengwerken so verstärkt worden, dafs sie zur Unterstützung des weiter hinaufreichenden Baugerüstes dienen. Dasselbe sollte bekanntlich durch die Construction des, über dem Lang- und Querschiffe im Jahre 1848 errichteten Nothdaches getragen werden, und war demnach mit letzterem in Verbindung aufgebaut worden. Da aber die Gerüsthölzer über dem Dache ohne Schutz gegen die Einwirkungen der Nässe angebracht werden mufsten, und das dazu verwendete hier allgemein übliche Tannenbauholz keine lange Dauer versprach, so hatte der Unterzeichnete bereits im Jahre 1850 auf das Bedenkliche dieser sehr kostspieligen Hülfsconstruction aufmerksam gemacht, und die Herbeischaffung gröfserer Baufonds zur Beschleunigung des Baues als nöthig erachtet, um nicht ein so kostspieliges Baugerüst erneuern zu müssen. — Hatten sich auch in Folge dieser Darstellung die Dombau-Vereine bemüht, gröfsere Beiträge zu sammeln, und folgten noch auf den die Dombausache den Diöcesanen dringend an's Herz legenden Hirtenbrief Seiner Eminenz des Hochwürdigsten Herrn Erzbischofs von Cöln, Cardinal von Geissel, vom 18. Februar 1851, reichlichere Gaben, so waren sie doch nicht hinreichend, um den sehr kostspieligen Dombau so zu beschleunigen, dafs derselbe bis zu der bezeichneten Grenze in dem kurzen Zeitraume gefördert werden konnte, welcher für die Dauer der dazu nöthigen colossalen Baugerüste bemessen war. Bereits im Jahre 1853 fanden sich an letztern die horizontal liegenden Träger und Balken von Schwamm und Fäulnifs ergriffen, und ungeachtet der daran vorgenommenen Ausbesserungen konnte dies ganze Constructionssystem nicht mehr als sicher betrachtet werden. Für den weitern Aufbau des 100 Fufs hohen Baugerüstes mufsten demnach die schon oben beschriebenen über den Ankerbalken hergestellten Sprengwerke mit benutzt werden, um jegliche Gefahr abzuwenden. Wenn man erwägt, dafs diese gewichtigen hohen Gerüstmassen, ohne durchgehenden Unterbau, nur durch kunstreiche Holzconstructionen, über dem Nothdach der Kirche, also über den Häuptern der dort sich täglich versammelnden Gläubigen schwebend erhalten werden, und dafs sie aufserdem zur Aufnahme grofser Lasten dienen, so wird man die gröfseste Sicherheit als durchaus nothwendig erachten müssen. Die Erfindung und zuverlässige Durchführung einer soliden Gerüsteconstruction gehört daher nicht zu den kleinsten Sorgen des Leiters dieses unvergleichlichen Kunstbaues, wo in schwindelnder Höhe fortwährend schwere Lasten hin und her bewegt werden müssen, und wobei das kleinste Versehen, sei es in der Handhabung der Maschinerien, sei es in dem Einsetzen der unscheinbaren Steinklammern, oder in der Locomotion der verschiedenen schweren Baumaterialien, die schlimmsten Folgen nach sich ziehen und das Leben vieler Menschen gefährden kann. Nicht minder wichtig ist es dabei, die Gerüste möglichst leicht und ohne zu grofsen Aufwand von Holzwerk herzustellen, um bei dem unumgänglichen Gebrauch von Feuerungsapparaten die Gefahr eines immerhin möglichen Brandes zu vermindern, wodurch sonst die ganze, mit grofsen Kosten geschaffene Bauanlage zerstört werden könnte. Welcher unaufhörlichen Fürsorge und Wachsamkeit es stets bedarf, um allen diesen grofsen Gefahren vorzubeugen, braucht hier wohl nicht weiter erörtert zu werden. Erfreulich ist es vielmehr, dafs im Laufe dieses Baujahres das ausgedehnte grofse Baugerüst über dem Nothdache im Lang- und Querschiffe abgenommen werden kann.

Andere Baugerüste werden sich dagegen zum Aufbau der äufsern Strebebögen und Strebepfeiler erheben, welche nunmehr den Hauptgegenstand der Bauthätigkeit bilden sollen. Ohne dieselben ist, wie schon gedacht, die Einfügung der kühnen Gewölbe nicht möglich, und ohne diese kann die Vollendung des Gotteshauses nicht Statt haben. Was aber in dem neu angetretenen Baujahre zunächst zur Ausführung kommen wird, das sind die hohen Dachgiebel über den beiden Portalen auf der Nord- und Südseite des Doms. Mit ganz aufserordentlichen Schwierigkeiten ist aber die Herstellung der hierzu erforderlichen Gerüstapparate verbunden; dieselben können, wegen der sehr bedeutenden Höhe der bereits fertigen 150 Fufs hohen Portalmauern, von Grund aus nicht aufgebaut werden, indem dazu unverhältnifsmäfsig grofse Kosten nöthig sein würden. Es sollen daher über dem schon vorhandenen Kranzgesims der Umfassungsmauern des Querschiffes für sich bestehende, bis auf 220 Fufs über dem Boden der Kirche hinaufreichende, Baugerüste so construirt werden, dafs die zum Heraufwinden und Versetzen der Steine erforderlichen beweglichen Maschinerien in freier Luft hin und her gelenkt werden können, und es dürfte nicht ohne Interesse sein, dieser Operation seiner Zeit einige Aufmerksamkeit zu schenken. Grofse Gefahren sind dabei noch zu bestehen, aber unter dem gnädigen Beistande Gottes, der diesen zu seiner Ehre emporsteigenden Kirchenbau bisher so sichtbar beschützt hat, sehen wir vertrauungsvoll einem weitern glücklichen Gelingen entgegen.

Eine andere schwierige und mühevolle Operation bleibt noch bei der Einwölbung der beiden schon angeführten Längengurtbögen in der Kreuzvierung durchzuführen. Hier müssen die zerrütteten Gewölbeanfänger über der Interimsmauer am Hochchor gründlich hergestellt werden, um jene Bögen sicher einspannen zu können, welche zur Construction des Gewölbes und aufserdem zur Aufnahme des Mittelthurms bestimmt sind.

Nach Herstellung dieser Gurtbögen wird der Fortnahme der grofsen Interimsmauer am Hochchor technischer Seits nichts mehr im Wege stehen. Auch wird alsdann und nach Ausführung der beiden Dachgiebel mit der Errichtung des Hauptdaches begonnen werden können.

Das jetzt vorhandene Nothdach wird aber dessenungeachtet beibehalten werden müssen, bis die Wölbungen vollendet und die kostspieligen Verglasungen der vielen grofsen Kirchenfenster hergestellt sind; denn ohne beides könnte die Kirche nicht benutzt werden. Auch dürfte bis dahin die so sehr ersehnte Fortnahme der quäst. Interimsmauer, welche das Hochchor von dem Kirchenschiffe trennt, auszusetzen sein. Denn so lange im Letzteren nicht die Gewölbe und Fenster geschlossen sind, läfst sich wegen der fortwährenden starken Zugluft, das Chor nicht öffnen, ohne die Ausübung des Gottesdienstes daselbst zu hemmen, der seit länger als einem halben Jahrtausend ununterbrochen abgehalten und selbst durch den nun über 30 Jahre währenden Restaurations- und Vollendungsbau nicht ausgesetzt worden ist. Die hochwürdigste Domgeistlichkeit hat dabei sehr viele unvermeidliche Störungen und schädliche Zugluft erduldet; letztere aber würde durch die Fortnahme der Interimsmauer unendlich vermehrt und daher der Aufenthalt im Domchore fast unmöglich gemacht werden. Wollte man dennoch die Fortnahme der Interimsmauer vor der Vollendung

des Kirchenschiffes vornehmen, so müfste man jedenfalls an ihrer Stelle über dem Nothdache eine Bretterwand anbringen, welche bei der gegebenen Oertlichkeit nur mit vielen Umständen errichtet werden könnte.

Deshalb also erscheint es räthlich die Interimsmauer mit der daran errichteten Orgel noch stehen zu lassen, bis zur Vollendung der Domkirche. Dieser Zeitpunkt liegt nicht mehr so fern, könnte aber noch durch Vermehrung der Baufonds viel näher gerückt werden. Welcher Betrag dazu noch erforderlich ist, geht aus dem vorletzten 32sten Bauberichte hervor.

Zum Schlusse mag noch einiger in Bezug auf den Dombau bemerkenswerther Ereignisse aus dem abgelaufenen Jahre hier in diesem amtlichen Berichte gedacht werden.

Vor Allem ist zu documentiren, dafs Seine Majestät der König Ludwig von Bayern den Dombau mit Seinem Allerhöchsten Besuche beehrte und ausschliefslich zu diesem Zwecke die Reise nach Cöln unternahm. Eingedenk der wahrhaft grofsartigen Mithülfe für den Dombau und des unschätzbaren Kunstwerthes der gespendeten prachtvollen Glasmalereien, wodurch Seine Majestät Sich ein unvergleichliches Andenken im Dome gestiftet haben, beeilten sich die hier versammelten Dombaufreunde, ihre Dankbarkeit durch einen herzlichen Empfang bei prachtvoller Erleuchtung des Doms und der Stadt darzubringen. Hierauf geruhten Seine Majestät am folgenden Morgen, den 27. Juni 1854, die verschiedenartigen Bauleistungen speciell in Augenschein zu nehmen und Sich über die consequente organische Durchführung aller architektonischen Details und Ornamente, so wie auch über die richtige stylgemäfse Behandlung der wohlgelungenen Bildwerke und Sculpturen des Dombildhauers C. Mohr überall belobigend auszusprechen. Mit hohem Kennerblicke prüften Seine Majestät beim Besteigen der Baugerüste bis zur obersten 160 Fufs hoch stehenden Etage die Bauausführung, sprachen hierüber, so wie über die Fortschritte des Baues Allerhöchstihre Freude und Zufriedenheit, aber auch gleichzeitig das Bedauern aus: den Leiter nicht anwesend zu sehen. Derselbe, auf einer nöthigen Badereise begriffen, ward so der Ehre beraubt, die Erfolge seiner 21jährigen, mühevollen Kunstleistungen dem erhabenen Mäcen persönlich erläutern zu können.

Ferner verdient in der Geschichte des Dombaues das Ableben des Geheimen Hofraths Dr. Sulpiz Boisserée erwähnt zu werden. Er war es, der durch die Herausgabe des grofsen Prachtwerkes vom Dome dessen Kunstwerth zur allgemeinen Kenntnifs brachte, auch für die Erhaltung und Wiederherstellung des Domes anregend wirkte und an den Fortschritten des Ausbaues steten Antheil bezeigte. Er starb zu Bonn am 2. Mai 1854 in einem Alter von 71 Jahren.

Am 20. October 1854 starb ferner der Dombau-Controleur Wilh. Schmitz, welcher bereits im August 1826 beim Restaurationsbau, zur speciellen Beaufsichtigung der technischen Arbeiten eingetreten, seit dem im Jahre 1842 unternommenen Fortbau des Domes aber mit der Verwaltung des Baumaterials betraut worden war. Von jeher mit regem Eifer bemüht, das Interesse des Dombaues nach Kräften zu fördern, wirkte er mit grofser Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit in seinem Berufe, und die vielen von seiner Hand correct geführten Journale werden im Dombau-Archiv stets Anerkennung finden. Da er nicht fixirt angestellter Beamter war, so konnte er auch nicht seine Frau in die Wittwenkasse einkaufen, und hat dieselbe bei seinem zu frühen Ableben mit 6 Kindern, wovon 4 noch unerzogen sind, in der dürftigsten Lage zurückgelassen. Möchten daher edle Menschenfreunde, welche so glücklich sind wirksame Mildthätigkeit üben zu können, solche auch dieser Familie zu Theil werden lassen, deren verstorbener Ernährer während 28 Jahren unter vielen persönlichen Gefahren und Anstrengungen dem grofsen Bauwerke redlich gedient hat.

Cöln, den 10. Januar 1855.

Der Dombaumeister Zwirner,
Königl. Geheimer Regierungs- und Bau-Rath.

Ergebnisse

der auf Anordnung der Königl. Technischen Bau-Deputation im Locale der Königl. Bau-Akademie angestellten Zerdrückungs-Versuche zur Ermittelung der rückwirkenden Festigkeit verschiedener Bausteine, die in regelmäfsiger Würfelform bearbeitet waren*).

Laufende №	Ursprung und Benennung der Gesteine	Seitenlänge der Würfel. Zoll.	Specifisches Gewicht.	Druck auf den □Zoll: bei welchem sich feine Risse zeigten. Pfd.	Druck auf den □Zoll: bei welchem der Stein zertrümmert wurde. Pfd.	Bemerkungen.
	A. 34 Steinproben vom Herrn Geh. Ober-Baurath Stüler zur Disposition gestellt:					
1.	Sandstein aus dem Mannsdorfer Bruche bei Halle an der Saale. Erste Sorte	2¼	2.563	3630.9	—	Der Stein vor dem Zerdrücken herausgenommen.
		2¼	2.595	6517.5	8176.9	
		2¼	2.516	8041.4	9871.3	
		2¼	2.554	6069.0	6049.6	
	Mittel	—	2.557	6316.4	8059.3	
2.	Sandstein aus demselben Bruche. Zweite Sorte	2¼	2.496	2873.7	3320.3	
		2¼	2.491	3831.7	5004.0	
		2¼	2.492	4023.3	5100.8	
		2¼	2.460	3920.5	4253.0	
	Mittel	—	2.487	3662.3	4469.5	
3.	Sandstein aus dem Droyssiger Bruche bei Halle. Erste Sorte	2¼	2.537	—	7489.8	Risse waren nicht bemerkbar.
		2¼	2.539	—	8054.0	
	Mittel	—	2.538	—	7771.9	

*) Anm. Vergl. Jahrgang IV Seite 408 dieser Zeitschrift.

Laufende No.	Ursprung und Benennung der Gesteine	Seitenlänge der Würfel. Zoll	Specifisches Gewicht	Druck auf den □Zoll: bei welchem sich feine Risse zeigten. Pfd.	Druck auf den □Zoll: bei welchem der Stein zerdrückt wurde. Pfd.	Bemerkungen
4	Sandstein aus demselben Bruche. Zweite Sorte	2¼	2.141	4124.6	5004.6	
		2¼	2.479	4796.9	5545.1	
		2¼	2.470	6071.1	6256.0	
		2¼	2.451	6001.3	7176.9	
	Mittel	—	2.400	5218.4	6095.6	
5	Desgleichen. Dritte Sorte	2¼	2.434	5015.9	5302.5	
		2¼	2.449	4190.5	5265.6	
		2¼	2.434	5151.6	5874.9	
		2¼	2.129	4895.2	5013.5	
	Mittel		2.420	4810.3	5214.1	
6	Desgleichen. Vierte Sorte	2¼	2.196	—	3204.8	Risse wurden nicht vorher bemerkt
		2¼	2.303		3200.7	
		2¼	2.194	3458.7	3522.1	
		2¼	2.306	3067.5	3498.9	
	Mittel	—	2.200	3263.1	3426.0	
7.	Sandstein aus dem Bruche oberhalb Nebra, in der Provinz Sachsen. Erste Sorte	2¼	2.035		4800.1	Ohne Risse
		2¼	2.036	4090.3	4491.9	
		2¼	2.018	—	4618.5	Desgl.
		2¼	2.000	4195.9	4870.5	
	Mittel	—	2.015	4200.6	4541.0	
8	Sandstein eben daher. Zweite Sorte	2¼	1.933	2092.0	2161.3	
		2¼	1.917	2100.3	2472.2	
		2¼	1.906	—	2221.0	Desgl.
		2¼	1.920	2124.7	2050.5	
	Mittel		1.919	2129.0	2343.0	
9	Sandstein von Katzel, unterhalb Nebra, in der Provinz Sachsen	2¼	2.015	3315.0	4324.1	
		2¼	2.023	3597.5	3030.9	
		2¼	2.023	4505.6	4967.6	
		2¼	2.015	4071.3	4364.4	
	Mittel	—	2.019	3810.1	4374.5	
	B. 10 Steinproben vom Herrn Hafenbau-Director Wallbaum hergegeben					
	Quadersandstein aus dem Bruche nahe der Glashütte Osterwald im Königreich Hannover, 2½ Meilen östlich von Hameln					
10	Ein Würfel aus dem untern Bruche	2¼	2.120	6671.5	7014.4	
11	Dasselbe Gestein, 3 Würfel aus dem obern Bruche	2¼	2.160	9047.6	10970.2	
		2¼	2.180	9909.7	10003.4	
		2¼	2.199	7436.1	9004.4	
	Mittel		2.186	8657.9	10522.3	
12.	Quadersandstein aus dem Bruche am Bückeberge bei Obernkirchen im Kurfürstenthum Hessen, 3 Meilen östlich von Pr. Minden	2	2.122	5896.9	6191.7	
		2	2.104	6218.4	6690.9	
	Mittel		2.113	6057.7	6441.3	
13.	Quadersandstein aus dem Osterwalder Bruche, im Königreich Hannover, wie zu No. 10 u. 11	2¼	2.232	9197.9	12154.3	
		2¼	2.464	6691.1	7911.5	
	Mittel		2.208	7945.5	10032.9	
	Quadersandstein aus dem Bruche bei Mehle im Königreich Hannover, nahe der Station Elze					
14	Würfel vom oberen groben Steine	1½	2.377	6290.7	6375.6	
15	Desgleichen vom untern feinen Steine	1½	2.449	4290.0	5080.6	
		1½	2.353	4290.0	4630.8	
	Mittel		2.416	4290.0	4865.2	
16	Quadersandstein eben daher, aus einem andern Bruche	2	2.143	1970.6	3307.5	
17	Dolomit, aus dem Bruche bei Holzminden	2	2.250	2903.0	3519.4	
		2	2.212	3156.6	3001.3	
	Mittel		2.231	3031.3	3160.8	
	Sandstein, angeblich der ältern Steinkohlen-Formation angehörig, von den obern Schichten des Piesberges bei Osnabrück					
18	Dunkelgrau, feinkörnig	2¼	2.618	12040.3	13730.1	
19	Hellgrau, desgl.	2¼	2.349	8431.2	8431.2	Sandstein ... Risse ... gezeigt ... zersprang der ... oder halb
20	Bausteine grau Gestein, eben daher	2¼	2.551	9592.3	10005.0	
		2¼	2.515	8254.6	9000.1	
	Mittel	—	2.533	8918.5	9502.6	

Laufende №	Ursprung und Benennung der Gesteine.		Seitenlänge der Würfel. Zoll	Specifisches Gewicht.	Druck auf den □Zoll bei welchem sich feine Risse zeigten. Pfd.	Druck auf den □Zoll bei welchem der Stein zerdrückt wurde. Pfd.	Bemerkungen
	C. 24 Steinproben vom Herrn Hof-Baurath Schadow zur Disposition gestellt.						
21.	Carrarischer Marmor. Sorte No. 1		2¼	2.693	7360.1	7780.7	
			2¼	2.690	6570.6	6977.0	
		Mittel	—	2.696	6965.3	7378.9	
22.	Desgleichen. Sorte No. 2		2¼	2.691	5858.1	6422.7	
			2¼	2.675	7710.0	7844.8	
		Mittel	—	2.683	6781.0	7131.8	
23.	Orientalischer Alabaster, aus Egypten erhalten		2¼	2.656	5456.1	6524.1	
			2¼	2.660	5309.3	5851.6	
		Mittel	—	2.658	5382.7	6187.9	
24.	Kunzendorfer Marmor, aus Schlesien		2¼	2.700	—	9292.6	Ohne Risse zu bemerken.
			2¼	2.693	6574.5	8664.9	
		Mittel	—	2.696	—	8978.8	
25.	Priebörner Marmor, aus Schlesien		2¼	2.697	5545.4	6344.0	
			2¼	2.683	6114.7	7067.9	
		Mittel	—	2.690	5830.0	6706.0	
26.	Bayreuther Marmor		2¼	2.706	6477.1	7491.3	
			2¼	2.696	6257.1	6350.5	
		Mittel	—	2.700	6367.1	6920.9	
27.	Harzer Marmor		2¼	2.707	4960.4	6880.0	
			2¼	2.705	7616.1	8713.6	
		Mittel	—	2.706	6288.3	7796.8	
28.	Böhmischer Marmor		2¼	2.669	7947.4	10412.3	
			2¼	2.675	—	13076.6	
		Mittel	—	2.672	—	11744.5	
29.	Porto-Venere		2¼	2.693	3754.4	6280.0	
			2¼	2.659	5302.0	6687.6	
		Mittel	—	2.676	4528.2	6483.8	
30.	Märkischer Granit		2¼	2.661	10795.9	14304.6	
			2¼	2.657	11362.7	11425.0	
		Mittel	—	2.659	11079.3	12864.8	
31.	Strehlener Granit		2¼	2.611	12447.5	14785.8	
			2¼	2.606	10001.2	12659.2	
		Mittel	—	2.608	11224.3	13722.5	
32.	Knigwitzer Gabbro, aus Schlesien		2¼	2.632	17899.8	20845.8	
			2¼	2.640	6439.7	20085.9	
		Mittel	—	2.636	12169.8	20465.9	

Berlin, den 4. März 1855. A. Brix.

Anderweitige Architektonische Mittheilungen und Kunstnachrichten.

Ueber Anwendung des Eisens beim Gebäudebau.

Auszug aus dem Zorès (von Herrn Eisenbahnbau-Inspector Plathner zu Berlin.)

(Fortsetzung.)

(Mit Zeichnungen auf Blatt M im Text.)

Beschreibung zu Blatt 22 im Zorès, vergl. Fig. 1 bis 11 auf Blatt M.

Diese Balken aus I-förmigem Eisen sind nach Bedürfnifs gleichfalls von verschiedener Höhe, liegen von Mitte zu Mitte einen Meter (3 Fufs 2¼ Zoll) entfernt, und sind an Ort und Stelle auf den laufenden Meter um $0,005^m$ (auf den laufenden Fufs um $\frac{1}{12}$ Linien) überhöhet. Jeder zweite von ihnen ist in der Mauer, auf welcher sie ruhen, durch die an den Enden angebrachten Anker befestigt, wodurch die Anspannung des ganzen Fufsbodens bewirkt wird.

Gufs- oder schmiedeeiserne Hülsen, eingerichtet zur Aufnahme des vollen, oder, wie hier auf der Zeichnung angedeutet ist, des doppelten Decken-Estrichs, liegen von Mitte zu Mitte einen Meter (3 Fufs 2¼ Zoll) entfernt und nehmen die aus Quadrat- oder Flach-Eisen gebildeten Querbalken auf, die in erstere mittelst Schwalbenschwanz, Stiften oder Keilen in dazu ausgesparten Löchern befestigt sind.

Die Querbalken für den vollen Gyps-Estrich und den un-

teren des doppelten ruhen allein auf dem untern Flanschen des I-förmigen Eisens und dienen die Hülsen nur dazu, jene in der richtigen Lage zu halten gegen das bei Anfertigung des Gyps-Estrichs erzeugte Bestreben, solche zu verschieben.

Drei, und nach Bedürfnifs mehrere Reihen Eisenstangen sind parallel zu den aus I-förmigem Eisen gefertigten Hauptbalken auf die Querbalken gelegt und nehmen die Deckenfüllung auf.

In dem doppelt gewindelten Fufsboden liegen die Querbalken nur 0,40ᵐ (1 Fufs 3¼ Zoll) bis 0,50ᵐ (1 Fufs 7¼ Zoll) entfernt und nehmen die obern, wie die untern, mehrere Reihen Eisenstangen auf, welche bei dem obern dazu bestimmt sind, das Stockwerk für den Estrich und die Unterlagshölzer des Fufsbodens zu tragen, während sie bei unterem die Deckenschalung tragen.

In einer noch mitgetheilten Tabelle ist ferner eine vergleichende Gewichts-Tabelle für ganze und gedoppelte Windelung des Fufsbodens nach Quadratmetern zusammengestellt; da aber in Paris die Windelung auf andere Art, als hier, geschiehet, so soll aus dieser Tabelle hier nur angeführt werden, wie stark die Hauptbalken und der ganze Fufsboden bei gegebener Weite des zu überspannenden Raumes werden müssen. Dabei sind sämmtliche Abmessungen gleich auf preufsisches Maafs reducirt.

Weite des zu überspannenden Raumes.	Höhe der I-förmigen Balken.	Stärke des ganzen Fufsbodens.
Von 6' 4½" bis 9' 6¾"	3" 9½'''	6" 10½'''
- 9' 6¾" bis 12' 9'	4" 7'''	7" 7¾'''
- 12' 9" bis 15' 11¼"	5" 4½'''	8" 5'''
- 15' 11¼" bis 19' 1½"	6" 1½'''	9" 2'''
- 19' 1½" bis 22' 3¾"	6" 10½'''	9" 11¾'''
- 22' 3¾" bis 25' 5¼"	7" 7¾''' und 8" 5'''	10" 7½''' und 11" 5¼'''

Beschreibung zu Blatt 23 im Zorès, vergl. Fig. 12 bis 18 auf Blatt M.

Fufsböden.

In der hier bezeichneten Construction sind die I-förmigen eisernen Balken in Bezug auf Höhe, nach der Weite des zu überspannenden Raumes verschieden; — sie sind 0,95ᵐ (3 Fufs ½ Zoll) von Mitte zu Mitte entfernt, und auf den laufenden Meter um 0,005ᵐ (auf den laufenden Fufs um $\frac{7}{10}$ Linien) überhöhet. Jeder zweite von ihnen ist an seinem Ende mit einem Anker versehen, um den Fufsboden festzuhalten und fest anzuziehen.

Die Querbalken, welche die I-förmigen Hauptbalken verbinden, bestehen aus 0,016ᵐ (7½ Linien) bis 0,018ᵐ (8¼ Linien) starkem Quadrateisen und bilden an ihren Enden Ecken, welche den obern Flanschen des Hauptbalkens umfassen und gleichzeitig auf dem untern Flanschen ruhen. Da sie auf jeder Seite des Hauptbalkens einer gegen den andern gelegt sind, so halten sie die ersteren mittelst der doppelten Haken oben fest, während unten die Erdfüllung denselben Erfolg hat. Die Enden der Querbalken sind in der Mauer vergossen und dienen zur Anspannung des Fufsbodens rechtwinklig zu den Hauptbalken.

Drei oder mehrere Reihen von quadratischen Eisenstangen, 0,008ᵐ (3½ Linien) bis 0,014ᵐ (6½ Linien) stark, sind auf die Querbalken parallel zu den I-förmigen Hauptbalken gelegt und sind nach Bedürfnifs mittelst eiserner Drathstücken daran befestigt.

Dieses System der Querbalkenlage verhindert also ebenfalls einen Bruch der Hauptbalken.

Einige der auf diese Art hergestellten Fufsböden wurden mit Schutt ausgefüllt, andere dagegen durch hohle Ziegel, die gleichzeitig mit dem I-förmigen Eisen in Gebrauch gekommen sind. Bei Fufsböden aus derartigem Eisen construirt, sind diese letztern auch unentbehrlich, sobald dieselben bei der möglichst grofsen Leichtigkeit eine möglichst grofse Widerstandsfähigkeit besitzen sollen. Diese Ziegel werden sowohl hochkantig, als auf der flachen Seite verwandt, und eben sowohl gewölbt, als nicht gewölbt. In allen diesen Fällen ist ihre Anwendung durchaus zufriedenstellend. Sie besitzen aber einen ganz ausgezeichneten Vortheil, der auch ihre rasche Verbreitung bewirkt, darin, dafs sie bei den Fufsböden, wo sie angewandt, jedes Schallen verhindern.

Hauptträger.

Der hier bezeichnete Hauptträger besteht bei einer lichten Weite des zu überspannenden Raumes von 4 Meter (12¾ Fufs) aus vier Balken von I-förmigem Eisen, da bei seiner Herstellung die Anwendung des weit vortheilhafteren I-förmigen Eisens noch nicht bekannt war. Die Balken sind auf den laufenden Meter um einen Centimeter (auf den laufenden Fufs gleich 1$\frac{7}{16}$ Linien) überhöhet, an den Enden stark verbolzt und in ihrer ganzen Länge durch vier zusammengeschweifste Ringe gehalten. Letztere nehmen eine gleiche Anzahl von Querbalken auf, die auf dem untern Flansch des I-förmigen Eisens ruhen und daselbst mittelst zweier Stifte gehalten werden. Die richtige Entfernung der einzelnen Balken unter sich wird durch sechs Bolzen festgehalten.

Beschreibung zu Blatt 24 im Zorès, vergl. Fig. 19 bis 29 auf Blatt M.

Unter den drei hier beschriebenen Systemen wird das mit No. 2. bezeichnete von den Architekten als das vortheilhafteste bezeichnet; doch haben Letztere auch die andern beiden Systeme angewendet, um denjenigen Auftraggebern Genüge zu leisten, die glauben, dafs durch Einbohren der dabei vorkommenden wenigen Löcher von 0,015ᵐ (7 Linien) Durchmesser die Balken an Tragfähigkeit verlieren, welche Furcht aber nach entsprechenden Versuchen nicht begründet ist.

Das erste System besteht aus den I-förmigen Eisen ($A, A\ldots$), deren Höhe sich nach der lichten Weite und der darauf ruhenden Last richtet. Sie liegen von Mitte zu Mitte 0,90ᵐ (2 Fufs 10¼ Zoll) bis 1,00ᵐ (3 Fufs 2 Zoll) entfernt. In ihrer richtigen Lage werden sie am Ende durch eingemauerte Anker gehalten, während dies auf ihrer ganzen Länge durch die umgebogenen kleinen Eisen ($a, a\ldots$) geschieht, welche auf den untern Flanschen der Balken von Mitte zu Mitte 0,30ᵐ (11½ Zoll) entfernt liegen und zur Aufnahme der Gypslage dienen.

Das zweite System besteht, wie das erste, aus I-förmigen Balken, die in gleicher Entfernung, wie die vorigen, liegen. Auf der freien Länge der Balken bildet sich die Querbalkenlage mit den Bolzen ($b, b\ldots$), die zwei Schraubenmuttern besitzen, in der Mitte der Höhe der Balken eingezogen sind und 0,90ᵐ (2 Fufs 10¼ Zoll) bis 1,00ᵐ (3 Fufs 2 Zoll) entfernt von einander liegen. Die Gypslage wird getragen durch die kleinen Eisenstangen ($c, c\ldots$), die über die Bolzen gebogen sind, parallel zu den Hauptbalken liegen und durch die Bolzen ($b, b\ldots$) getragen werden. Es werden drei Reihen solcher Eisenstäbe zwischen je zwei Balken gelegt.

In der Zeichnung ist auch noch die zweckmäfsige Deckenfüllung mit hohlen Ziegeln angedeutet. Dieselben können, wie zu ersehen, gleich zweckmäfsig der Länge als der Quere nach gelegt werden.

Das dritte System ist von dem ersten nur durch die Art der Querbalken verschieden, die aus den rechtwinkligen Eisen ($d, d\ldots$) gebildet sind und auf dem untern Flanschen der Balken ruhen. Die Querbalken liegen in einer Flucht zwischen den Balken und sind je zwei durch die kleinen vernie-

teten Maschen (*f, f*...) mit einander verbunden, um eine Verschiebung und Verrückung der Balken zu hindern. Die Eisenstäbe (*g, g*...), welche die Gypslage tragen, ruhen auf den Querbalken und bestehen aus einem einzigen Stück. Die in die Mauer reichenden Enden derselben sind umgebogen und mit Gyps vergossen.

(Fortsetzung folgt.)

Bereitung von Mörtel aus Kalkmergel und dessen Anwendung.

In den östlichen Provinzen des Preufsischen Staats finden sich bekanntlich keine Kalksteinbrüche, weshalb man genöthigt ist, einen grofsen Theil des zum Bauen erforderlichen gebrannten Kalks aus Rüdersdorfer Kalksteinen herzustellen, was wegen der bedeutenden auf dem Rohmaterial lastenden Kosten dieses unentbehrliche Baumaterial verhältnifsmäfsig sehr theuer macht.

Die Anzahl der Kalkbrennereien in dortiger Gegend ist gering und bei aufsergewöhnlichem Bedarf nicht ausreichend; es mufste daher bei den bedeutenden Bauten für die Königliche Ostbahn der Wunsch entstehen, den erforderlichen Mörtel aus einem näher zur Hand liegenden Rohmaterial durch Selbstbereitung darzustellen, und es ist hierzu der Kalkmergel sehr wohl geeignet.

Der Kalkmergel findet sich in den verschiedensten Mischungsverhältnissen von fast reinem Kalk bis zum Uebergang in den Thon- und Sand-Mergel. Er lagert häufig unter nassen Wiesen (Wiesenmergel) aber auch an trockenen Bergabhängen (Bergmergel). Letzterer pflegt eine gröfsere Beimischung von Thonerde zu haben als ersterer, was jedoch nicht ohne Ausnahme ist. Im Allgemeinen schreibt man dem aus Mergel gebrannten Kalk an sich die Eigenschaft zu, einen hydraulischen Mörtel zu geben; jedoch ist auch diese Voraussetzung nicht immer richtig. Zum Bau der Schwarzwasser-Brücke in der Königl. Ostbahn waren nach dem Voranschlage 87000 Cubikfufs hydraulischer Kalk erforderlich, die man aus den voraufgeführten Gründen durch Selbstfabrication herzustellen wünschte. Man hatte es sich daher angelegen sein lassen, ein ergiebiges Mergellager zu ermitteln und ein solches in der Feldmark des Dorfes Jungen, 2 Meilen von der Baustelle entfernt, gefunden und dessen Ausbeutung contractlich gesichert.

Die chemische Analyse dieses Kalkmergels ergab:

85 pCt. reinen Kalkgehalt bei
20 pCt. Wasser und
5 pCt. vegetabilischen Stoffen und anderen Erdarten.

Es lag hiernach ein Rohmaterial vor, welches an reinem Kalkgehalt den meisten zum Brennen verwendeten Kalksteinen gleich kommt, und viele noch übertrifft. Es findet sich dieser Mergel unter einer nassen Wiese als eine schwammige, hellgraue, nach dem Trocknen fast weifse Erdart von geringer Schwere. Der Mergel mufste aus dem Wasser gefördert werden.

Später fand sich auf der Feldmark des Ritterguts Dulzig, und zwar in der trockenen Wand des Schwarzwasser-Bettes ebenfalls ein Lager von Kalkmergel von bräunlicher Farbe, gemischt mit Kalksteinstücken von der Porosität des Bimssteins, und in Folge dieser Beimengung von dem Ansehen des Grubenkieses.

Die chemische Analyse ergab einen unbedeutend geringeren Gehalt von reinem Kalk, dagegen eine kleine Beimischung von Eisenocker.

Während der Mergel von der Feldmark Jungen auf Kosten der Baufonds gefördert wurde, besorgte die Förderung und den Transport des Dulziger Mergels der Gutsherr selbst. Wegen der durch die alljährlich eintretende Holzflöfserei auf dem Schwarzwasser unterbrochenen Wassertransports und bei der Beschwerlichkeit des Landtransports konnte auf eine bestimmte Quantität dieses Materials nicht mit Sicherheit gerechnet werden, vielmehr wurde dasselbe angekauft, wie es auf die Baustelle geliefert wurde. Nach der oben mitgetheilten Analyse durfte nicht erwartet werden, dafs der aus den beiden Mergelarten gebrannte Kalk ohne andere Beimischung als Sand, einen hydraulischen Mörtel geben würde, vielmehr giebt erfahrungsmäfsig eine Mischung von circa 25% Thon mit 75% Kalk einen guten hydraulischen Mörtel. Hieraus ergab sich die Nothwendigkeit, dem Kalkmergel einen angemessenen Thongehalt vor dem Brennen hinzuzusetzen.

Um aus dem Kalkmergel gebrannten Kalk herzustellen, wird dieser nach Art der Ziegelfabrication eingesumpft und in Formen gestrichen, wozu man sich der gewöhnlichen Ziegelformen bedienen kann.

Die Patzen werden getrocknet, ähnlich wie bei der Ziegelbrennerei in den Ofen gesetzt und gebrannt.

Für die Mergelkalkbrennerei auf der Baustelle der Schwarzwasserbrücke war eine Trockenscheune ganz von der Form und Einrichtung einer Ziegel-Trockenscheune erbaut; es fand sich jedoch bald, dafs die Gröfse derselben dem Bedürfnisse nicht genügte, und es sollte zum Bau einer zweiten Trockenscheune geschritten werden. Mittlerweile erschien es im hohen Sommer unbedenklich, einen Versuch mit dem Trocknen der Mergelpatzen unter freiem Himmel zu machen, welcher nicht allein völlig befriedigend ausfiel, sondern sogar noch Vorzüge gegen das Trocknen in Trockenscheunen darbot. Es zeigte sich nämlich, dafs nicht, wie bei den Lehmsteinen, die fast trockenen Mergelpatzen zerfielen, wenn sie von einem Regen getroffen wurden, und dafs von den im Freien getrockneten Mergelpatzen ungleich mehr ganz blieben, als von den in den Trockenscheunen getrockneten, welche letztere durch Trockenrisse in zwei oder auch mehr Theile zerfielen. (Sie bekamen nach der Zieglersprache Spaakrisse.) Diese auffallende Erscheinung weifs ich nur dadurch zu erklären, dafs die Sandunterlage, auf welcher die Patzen im Freien getrocknet wurden, denselben das reichlich in ihnen enthaltene Wasser begierig entzog, während beim Trocknen in der Scheune das Wasser lediglich durch Verdunstung entfernt wird, wobei, da nur 5 Flächen des Prismas, und auch diese noch ungleichmäfsig ihr Wasser abgeben, die sechste von der Verdunstung aus geschlossen ist. Wenn zwar es auf die Form und Gröfse, mit welcher die Mergelpatzen in den Ofen gesetzt werden, nicht genau ankommt, so ist es doch erforderlich, dafs der Ofen nicht mit lauter kleinen und unförmlichen Stücken beschickt, dafs vielmehr in demselben regelmäfsige Feuergassen gesetzt werden.

Es verwandeln sich nämlich die Mergelpatzen während des Brennens mehr oder weniger, namentlich wenn sie ohne Thonzusatz gestrichen sind, in Kalkmehl, welches die Zwischenräume zwischen den Patzen ausfüllt, und zuweilen das Feuer erstickt, bevor der Kalk gar gebrannt ist. Bei der Mergelkalk-Brennerei auf der Baustelle der Schwarzwasserbrücke werden zur Vermeidung dieses Uebelstandes besonders Lehmpatzen zur Bildung der Feuergänge angefertigt.

Es werde hier beiläufig bemerkt, dafs der Kalkmergel ein Flufsmittel für Thon ist. Mauersteine aus Thon mit einem Zusatz von Kalkmergel gerathen leichter ins Schmelzen, wie die reinen Thonsteine, und man kann durch vorsichtige Anwendung dieses Flufsmittels Steine von grofser Festigkeit und einer angenehmen gelben Farbe erzeugen.

Die zu den Schürgassen im Mergelkalkofen verwendeten Lehmpatzen schmolzen auch dergestalt zu unförmlichen Massen zusammen, daſs von ihnen weiter kein Gebrauch zu machen war.

Um dem Mergelkalk hydraulische Eigenschaften zu verschaffen, wurde dem Kalkmergel vor dem Streichen ein Zusatz von Thon gegeben, wobei verschiedene Mischungsverhältnisse von 20 bis 33% versucht worden sind, von denen die Resultate theilweis später mitgetheilt werden sollen. Die Mengung geschah, indem der Thonzusatz lagenweis über dem in den Sumpf eingebrachten Kalkmergel ausgebreitet wurde, dergestalt, daſs z. B. bei einem Zusatz von 25% Thon jedesmal über einer 9 Zoll hohen Mergelschicht eine 3 Zoll hohe Thonschicht lag.

Nach geschehenem Einsumpfen wurde die Masse im Thonschneider durch einander gearbeitet und dann auf den Streichtisch gebracht. Der Versuch, statt des reinen Thons einen Zusatz von Lehm anzuwenden, hat weniger gute Resultate geliefert.

Beim Trocknen der Mergelpatzen in Scheunen ist anzunehmen, daſs die Scheune in der Campagne etwa 8mal bestrichen werden kann. Das Trocknen unter freiem Himmel ist zwar etwas mehr von der Witterung abhängig, erfolgt aber bei gutem Wetter rascher als in der Scheune, wodurch der durch die Regentage entstehende Zeitverlust reichlich eingebracht wird.

Werden die Mergelpatzen nach der mittlern Form der Mauersteine gestrichen, so verlangen 7½ Steine einen Cubikfuſs Brennraum im Ofen und es geben 1000 Stück Mergelpatzen 60 Cubikfuſs Kalkmehl. Aus einer Schachtruthe eingesumpfter Masse werden 1000 Mergelpatzen gestrichen; es ergiebt sich unter Berücksichtigung des gewählten Thonzusatzes hieraus der Bedarf an Kalkmergel. Zum Brennen von 1000 Mergelpatzen ist etwa ¾ Klafter Kiefern Stammholz erforderlich. Auf der Baustelle der Schwarzwasser-Brücke strich ein Ziegelstreicher täglich 1200 Mergelpatzen, also in den 5 Monaten der Campagne, jeden Monat zu 24 Arbeitstagen gerechnet, 144000 Stück. Geübte Streicher werden es um so mehr auf eine gröſsere Anzahl bringen, als es auf Sauberkeit in der Form gar nicht ankommt.

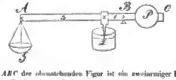
Für jeden Streichtisch ist ein Thonschneider erforderlich. Nach dem Brennen der Mergelpatzen wurden dieselben pulverisirt, anfänglich vermittelst der Handstampfen, später, nach Aufstellung einer Dampfmaschine auf der Baustelle vermittelst der Kollersteine. Abweichend von der gewöhnlichen Einrichtung, bei welcher sich die Kollersteine sowohl um ihre eigene horizontale, als auch um eine verticale Axe drehen, war die hier zur Anwendung gebrachte Mergelmühle so eingerichtet, daſs die Kollersteine (hier Walzen von Guſseisen) sich um ihre Axe, der Boden unter ihnen sich aber um eine lothrechte Axe drehten. Diese Anordnung läſst eine Einrichtung zu, die den Kollersteinen gestattet, sich lothrecht zu heben, wozu dieselben gezwungen werden, sobald ein so harter Gegenstand unter sie geräth, daſs sie denselben nicht sofort, oder gar nicht, zermalmen können, oder sobald das Mahlgut sich unter ihnen ansammelt. Dieselbe Maschinerie wurde auch zur Anfertigung von Ziegelmehl benutzt, und hat sich in beiden Fällen sehr bewährt.

Der beim Bau der Schwarzwasser-Brücke zur Verwendung gekommene Mörtel ist demnächst auf einer ebenfalls von der Dampfmaschine getriebenen Maschine gemengt. Es diente hierzu eine stehende hohle Trommel, auf deren Boden eiserne Zinken lothrecht befestigt waren, zwischen welchen letzteren sich wiederum lothrechte, a den auf eine stehende Welle aufgestreiften Armen befestigte Zinken hindurch bewegten. Die Vorrichtung hatte einen Durchmesser von 12 Fuſs, lieferte ganz vortrefflich durchgearbeiteten Mörtel und versorgte 60 Maurer.

Es sei hierbei bemerkt, daſs diese Mörtelmaschine bei weitem den Vorzug vor derjenigen verdient, auf welcher der Mörtel mittelst Kollersteinen gemengt werden soll, denn sie erfordert erfahrungsmäſsig eine bei weitem geringere Kraft und schafft in gleicher Zeit eine ungleich gröſsere Quantität Mörtel, welcher, was die Hauptsache ist, eine stärkere Bindekraft besitzt, als der auf jener Maschine angemachte. Die Gründe für die bessere Güte des Mörtels sind darin zu suchen, daſs die Bearbeitung rascher geschieht, und daſs der Sand nicht zermalmt wird. Das Zermalmen des Sandes ist entschieden nachtheilig für die Bindekraft des Mörtels.

Zu der mit verschiedenen Mörtelmischungen angestellten Proben konnte leider der Natur der Sache gemäſs die Zubereitung nicht mit der Maschine bewirkt werden, es ist daher von vorn herein darauf zu rechnen, daſs bei einer sorgfältigen Zubereitung im Groſsen die Resultate sich günstiger herausstellen werden, als bei den im Kleinen angestellten, hiernächst aufgeführten Proben.

Um nun endlich zu diesen selbst zu kommen, muſs noch des Apparats Erwähnung geschehen, vermittelst welches die Härte des Mörtels geprüft worden ist.



ABC der obenstehenden Figur ist ein zweiarmiger Hebel, dessen Drehpunkt in *B* ist, und dessen ungleiche Arme *AB* mit der anhangenden Waagschale *G* und Stahlspitze *D*, und *BC* durch das verschiebbare Gewicht *P* ins Gleichgewicht gesetzt wurden. Hierdurch war der Arm *AB* für sich als ein einarmiger Hebel zu betrachten, auf welchem die ebenfalls verschiebbare Stahlspitze *D* zu Ende des ersten, die Waagschale *G* zu Ende des letzten Viertheils des Hebels befestigt wurden. Die in die Waagschale gelegten Gewichte drückten hiernach den Punkt *D* mit ihrer vierfachen Last. Die Stahlspitze *D* hatte etwa ⅔ Linien im Durchmesser.

Die in den nachfolgenden Tabellen mit „Druck" bezeichnete Zahl ist entstanden, indem die Last auf der Spitze *D* durch den Weg, welchen der Punkt *A* bei dieser Belastung zurückgelegt hat, und welcher also viermal so groſs, als das Eindringen der Stahlspitze in den Mörtel ist, dividirt wurde.

Hätte sich also ergeben eine Last von 2 Pfd. auf der Schale, so wäre dieselbe bei $D = 8$ Pfd. zu setzen gewesen, und hätte sich hierbei eine Bewegung des Punktes *A* um 1¼ Zoll gezeigt (in welchem Falle die Spitze $\frac{5}{16}$ Zoll eingedrungen wäre) so ist berechnet $\frac{8}{1\frac{1}{4}} = 6,4$.

Es springt bei diesem Verfahren in die Augen, daſs ein Resultat über die wirkliche rückwirkende Festigkeit der einzelnen Mörtelsorten nicht, vielmehr nur eine Verhältniſszahl des von ihnen geleisteten Widerstandes hat ermittelt werden können, und daſs auch diese schon deshalb nicht völlig genau hat ausfallen können, weil es einen Unterschied macht, ob die Spitze *D* auf ein Sandkörnchen trifft, welches eine gröſsere Fläche, als die Spitze selbst darbietet, oder ob dieselbe umgekehrt auf ein Bläschen wie solches im Mörtel vorkommt, getroffen hat.

Wenn nun die groſsen Mängel der beschriebenen Vorrich-

tung durchaus nicht verkannt werden können, so mufste doch, da es an einer andern und bessern, sogar an Zeit und Gelegenheit, eine genügendere Vorrichtung zu beschaffen, gänzlich mangelte, mit dieser experimentirt werden.

Sämmtliche Versuche sind mit unter Wasser gehärtetem Mörtel angestellt.

Die mitzutheilenden Tabellen weisen unter No. 27 eine Mörtelmischung nach, welche unter dem Namen verlängerter Trafsmörtel bekannt ist, und bei jedem Wasserbauwerk ohne Bedenken angewendet wird. Alle vorhergehend aufgeführten Mörtelmischungen haben bei den Versuchen ein gleiches oder günstigeres Resultat, als dieser verlängerte Trafsmörtel ergeben. Die hinter No. 27 aufgeführten Proben geben aber noch immer einen vortrefflichen Luftmörtel.

Zum Bau der Schwarzwasser-Brücke ist hauptsächlich die unter No. 3 aufgeführte Mischung zur Anwendung gekommen, welche sich nicht allein durch die Höhe der Verhältnifszahl des Drucks auszeichnete, sondern bei welcher auch der aus dem Druck und dem Preis gezogene Quotient der gröfste ist. In kleinern Mengen ist auch von der unter No. 2 gedachten Mischung verwendet, die hinsichtlich der Festigkeit noch etwas höher zu stehen scheint, aber sowohl absolut, als auch verhältnifsmäfsig theurer ist.

Mörtelmischungen ohne Trafszusatz erlangten nicht so grofse Härte, als solche mit Trafszusatz, mindestens nicht in einem Zeitraum von 8 bis 10 Wochen, welcher auch zur Erhärtung der Trafsmörtel sich nöthig gezeigt hat, und auf die Versuche verwendet ist.

Die zunächst folgende Tabelle läfst ersehen, welche Preise auf der Baustelle der Schwarzwasser-Brücke für die einzelnen Bestandtheile des Mörtels bezahlt werden mufsten. Bei der Vergleichung des Preises des reinen Kalkmehles aus dem Mergelkalk mit dem Preise des Steinkalks darf nicht aufser Acht gelassen werden, dafs sich der Preis bei jenem auf 1 Cubikfufs ungelöschten Kalkmehls, bei diesem auf 1 Cubikfufs gelöschte Masse bezieht.

Ermittelung der Einheitspreise für die Bestandtheile verschiedener Mörtelmischungen.

No.	Benennung.	Preis pro Cbf. Sgr.	Preis pro Mille Mergel-patzen.	Einzel-Preise.
1.	Reiner Mergelkalk aus Jungen			
	a) Grund-Entschädigung pro Mille Patzen			25 6
	b) Gewinnung des Kalk-Mergels			20
	c) Transport desselben zur Mergelbrennerei			4 5 4
	Preis des Rohmaterials pro Mille Patzen		5 20 10	
	d) Einsumpfen des Mergels			1 20 —
	e) Bearbeiten im Thonschneider			— 20 —
	f) Streichen und Abtragen der Mergelpatzen			— 21 —
	g) Kanten und Abstreichen			15 4
	h) Einfahren zum Brennen			— 17 6
	i) Ausfahren aus dem Ofen			— 15 6
	k) 1 Klafter Kiefernholz zum Brennen			3 25 —
	l) dem Brenner			15
	Fabrikations-Kosten		8 29 0	
	Summa der Kosten		14 20 2	
	Daher Preis eines Cubikfufses	7,33		
	Dazu 1 Cubf. zu mahlen	0,50		
	1 Cubf. Kalkmehl	7,83		

No.	Benennung	Preis pro Cbf. Sgr.	Preis pro Mille Mergel-Patzen	Einzel-Preise
2.	Mergelkalk aus Jungen, vor dem Brennen mit ¼ des Volumens Thon gemengt:			
	a) Rohmaterial — ¾ (5 Th. 20 Sg. 10 Pf.)			4 8 2
	b) ¼ Schachtr. Thon zu 1 Thlr.			— 7 6
	c) Fabrikations-Kosten			8 29 4
	Summa		13 15 —	
	Hiernach 1 Cubf.	6,75		
	Fürs Mahlen	0,50		
	1 Cubikfufs	7,25		
3.	Mergelkalk aus Jungen, vor dem Brennen mit ⅓ des Volumens Thon gemengt:			
	a) Rohmaterial ⅔ (5 Th. 20 Sgr. 10 Pf.)			3 23 11
	b) ⅓ Schachtr. Thon zu 1 Thlr.			— 10 —
	c) Fabrikations-Kosten			8 29 4
	Summa der Kosten pro Mille		13 3 3	
	Hiernach 1 Cubf. einschliefsl. 0,5 Sgr. fürs Mahlen	7,12		
4.	Reiner Mergelkalk aus Dulzig			
	a) Rohmaterial			4 — —
	b) Fabrikations-Kosten			8 29 4
	Summa der Kosten pro Mille		12 29 4	
	Hiernach 1 Cubf. einschliefsl. 0,5 Sgr. fürs Mahlen	6,99		
5.	Mergelkalk aus Dulzig, vor dem Brennen mit ¼ des Volumens Thon gemengt			
	a) Rohmaterial — ¾ 4 Thlr.			3 6
	b) Thon ¼ Schachtr. zu 1 Thlr.			— 6
	c) Fabrikations-Kosten			8 29 4
	Summa der Kosten pro Mille		12 11 4	
	Hiernach 1 Cubf. einschliefsl. 0,5 Sgr. fürs Mahlen	6,92		
6.	Mergelkalk aus Dulzig vor dem Brennen mit ⅓ des Volumens Thon gemengt:			
	a) Rohmaterial ⅔ 4 Thlr.			3 — —
	b) ⅓ Schachtr. Thon zu 1 Thlr.			— 7 6
	c) Fabrikations-Kosten			8 29 4
	Summa der Kosten pro Mille		12 6 10	
	Hiernach 1 Cubf. einschliefsl. 0,5 Sgr. fürs Mahlen	6,61		
7.	Portland-Cement. Die Tonne von 3⅔ Cbf. Inhalt		5 16 —	
	Hiernach 1 Cubf.	45,27		
8.	Trafs.			
	1 Centner Trafstein		— 14 —	
	1 Cubf. gemahlener Trafs wiegt 96 Pfd. kostet also	12,22		
	1 Cubf. Trafs zu mahlen	1,00		
	Hiernach 1 Cubf. Trafsmehl	13,22		
9.	Steinkalk. 1 Cubf. gelöschte Masse einschliefsl. 1,5 Löscherlohn	5,84		
10.	Mauersand			
	1 Schachtr. roh		1 7 6	
	Fürs Aufraben und Sieben		— 7 6	
	Mithin 1 Schachtr. Mauersand		1 15 —	
	Hiernach 1 Cubf. Mauersand	0,31		

Zusammenstellung der Versuche über die Festigkeit verschiedener Mörtelmischungen nach den ermittelten Härtegraden.

Nummer.	Druck.	Kosten eines Cubikfufses. Sgr.	Verhältnifszahl.	Zusammensetzung. Portland Cement.	Steinkalk.	Mergel-Kalk. Jungen. rein	¼ Thon.	⅓ Thon.	Dulzig. rein.	¼ Thon.	⅓ Thon.	Trafs.	Sand.
1	88,09	9,30	9,468	1									4
2	82,43	11,33	7,170	1									3
3	67,04	13,30	4,381	1									2
4	38,44	7,32	5,244				16					3	3
5	35,56	4,88	7,287		1		2					1	3
6	34,81	4,31	8,076		1		2					1	4

Nummer.	Druck.	Kosten eines Cubikfußes. Sgr.	Verhältnißzahl.	Zusammensetzung. Portland-Cement.	Steinkalk.	Mergel-Kalk. Jungen. rein.	Mergel-Kalk. Jungen. ½ Thon.	Mergel-Kalk. Jungen. ¼ Thon.	Mergel-Kalk. Dolzig. rein.	Mergel-Kalk. Dolzig. ½ Thon.	Mergel-Kalk. Dolzig. ¼ Thon.	Trafs.	Sand.
7.	31,36	3,07	6,177							4		1	3
8.	29,90	5,17	5,806				3					1	3
9.	29,75	4,70	6,328		1					2		1	3
10.	28,75	4,14	6,954				3					1	4
11.	27,08	4,37	6,121				3					1	4
12.	26,68	5,34	4,996					4				1	3
13.	26,36	6,90	3,790					3				1	1
14.	26,13	4,15	6,308		1					2		1	4
15.	26,47	4,49	5,894		1	1						1	3
16.	26,30	6,57	4,003					4				1	1½
17.	25,90	3,90	6,084		1		1					1	4
18.	25,90	5,93	4,362				3					1	3
19.	24,79	4,78	5,186					4				1	4
20.	23,33	3,37	6,923		1		.					1	4
21.	22,72	5,44	4,176					3					1
22.	21,52	4,87	4,416					2					1
23.	20,00	6,92	2,977				1					1	1
24.	20,50	3,94	5,223		1							1	3
25.	20,42	3,76	5,431		1		1					½	4
26.	20,00	4,54	4,405							4		1	4
27.	20,00	4,84	4,132		1							1	3
28.	16,63	4,34	3,832					4				1	5
29.	15,71	7,15	2,197					1					1
30.	15,53	6,14	2,529				3					2	3
31.	14,03	5,75	2,547							4		1	2
32.	12,97	6,62	1,961						5			1	2
33.	12,14	4,94	2,457				2						1
34.	11,63	4,74	2,457			3						1	4
35.	11,55	5,92	1,951			5						1	3
36.	11,50	7,36	1,563			5						2	3
37.	10,00	7,52	1,329			5						1	1
38.	10,00	5,51	1,815				3						1
39.	9,85	4,51	2,184							2			1
40.	9,06	3,46	2,786							1			1
41.	9,36	3,04	3,056		1		2						4
42.	8,62	3,50	2,463								1		1
43.	7,89	4,28	1,867				4						3
44.	7,56	6,61	1,144							1			1
45.	7,93	4,47	1,692				3						2
46.	7,00	4,78	1,464				1						1
47.	6,96	4,56	1,523								2		1
48.	6,94	5,56	1,248							5			1
49.	6,50	3,05	2,261					3					3
50.	6,00	3,65	1,641						1				1
51.	5,33	2,63	2,026				1						7
52.	5,33	3,78	1,410				1						1
53.	5,05	7,23	0,700				1						
54.	4,06	3,09	1,333		1	2							3
55.	4,04	2,41	1,917							1			2
56.	4,38	2,39	1,708					1					2
57.	3,28	2,83	1,243							2			3
58.	3,44	3,34	1,030			2							3
59.	3,26	4,76	0,683						2				1
60.	2,64	5,32	0,496						3				1
61.	1,33	2,91	0,473			1							2
62.	1,33	4,07	0,326			1							1

Magdeburg, den 3. Januar 1863.

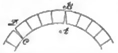
Grobitz.

Praktisches Verfahren zur Construction der Mittellinie des Drucks in Tonnengewölben.

1. Bei Gewölben, die nach einem flachen Bogen construirt sind, dessen Mittelpunktswinkel 120° nicht übersteigt, liegt erfahrungsmäfsig die Bruchfuge meistentheils im Gewölbe-Anfang; bei halbkreisförmigen Gewölben ungefähr 30° vom Kämpfer entfernt.

Stellen wir uns ein Gewölbe vor, von dem zu erwarten

Fig. 1.



ist, dafs es in der Fig. 1 angedeuteten Weise brechen werde, so also, dafs die Fuge CD sich nach oben, die Fuge AB sich nach unten öffnen werde. Zunächst ist klar, dafs die Kanten B und C, als blofse Linien oder unendlich kleine Flächen, einem endlichen Drucke nicht widerstehen können, dafs also, **so lange das Gleichgewicht besteht**, mindestens endliche Theile der Fugen AB und CD, von C nach D hin und von B nach A hin gerechnet, die Drucke aufnehmen, welche die Gewölbtheile auf einander ausüben. Da wir nun die Fugen als Ebenen vorausstellen haben, so ist indessen nicht abzusehen, warum nicht diese Drucke sich auf die ganzen Flächen der Fugen vertheilen sollen; wir können annehmen, dafs die Drucke in den Punkten B und C am gröfsten sind, und von da nach A und D hin gleichmäfsig abnehmen, in diesen Punkten selbst aber Null sind.*)

Unter dieser Voraussetzung sei

- K der auf die Kante B ausgeübte Druck, reducirt auf die Flächen-Einheit,
- v der Abstand irgend eines Punkts der Fuge AB von der Kante A,
- e die ganze Länge der Fuge AB,

und es sei überdies die Länge des Gewölbes gleich der Längen-Einheit. — Dann ist

$$K\cdot\partial v\cdot\frac{v}{e}=\frac{K}{e}\cdot v\,\partial v$$

Der Druck, welcher auf das Flächen-Element der Fuge ausgeübt wird, und der Gesammtdruck auf die Fuge AB

$$\frac{K}{e}\int_0^e\partial v\cdot v=\tfrac{1}{2}Ke.$$

Setzen wir diesen Druck gleich R, so ergiebt sich

$$K=2\,\frac{R}{e}$$

der Druck auf die Kante B ist also doppelt so grofs, als wenn der Gesammtdruck gleichmäfsig auf die Fuge vertheilt wäre.

Was den Angriffspunkt der Kraft R betrifft, so ist dessen Abstand von der Kante A gleich

$$\frac{\int_0^e\frac{K}{e}\cdot v\cdot\partial v\cdot v}{\int_0^e\frac{K}{e}\cdot v\cdot\partial v}=\frac{\int_0^e\partial v\cdot v^2}{\int_0^e\partial v\cdot v}=\tfrac{2}{3}e;$$

oder, was dasselbe sagt, **der Angriffspunkt des Gesammtdrucks befindet sich vom Punkte B auf $\frac{1}{3}$ der ganzen Länge der Fuge.**

2. Dies vorausgeschickt, hat die vorläufige Bestimmung des Horizontaldrucks, welchen die beiden Hälften eines Tonnengewölbes auf einander ausüben, keine Schwierigkeiten.

Ist das Gewölbe belastet, so wird man in den meisten Fällen das specifische Gewicht der Belastung gleich dem des Gewölbes annehmen können; anderenfalls ist eine Reduction auszuführen, und immer wird sich die Belastung als eine über dem Querschnitt des Gewölbes befindliche Fläche darstellen lassen.

*) Vgl. Navier: *Résumé des leçons sur l'application de la mécanique*, I. 221.

Fig. 2.

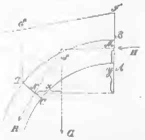


Fig. 2 stelle hiernach ein halbes Gewölbe nebst Belastung vor; es sei CD die muthmafsliche Bruchfuge, ferner

G das Gewicht des Gewölbtheiles AC mit dessen Belastung,

H der Horizontaldruck,

R der aus beiden resultirende Druck auf die Bruchfuge.

Zunächst sind die Angriffspunkte der Kräfte H und R so zu bestimmen, dafs $BH = \frac{1}{3} AB$, und $CN = \frac{1}{3} CD$. Der Angriffspunkt der Kraft G ist der Schwerpunkt der Fläche $ACDEF$.

Damit die Resultante der Kräfte G und H durch den Punkt N gehe, müssen sich diese Kräfte in Bezug auf Drehung um den Punkt N das Gleichgewicht halten, d. h. es mufs sein

$$H \cdot y = G \cdot x$$

Die Entfernung y ist unmittelbar aus der Zeichnung zu entnehmen; in Betreff des Abstandes x bedarf es zunächst der Ermittelung des Schwerpunkts, oder doch dessen Abstandes von einer durch N gehenden lothrechten Linie. Zur Bestimmung der Kraft G kommt es vornehmlich auf Ermittelung des Flächen-Inhaltes $ACDEF$ an, oder es ist dieser selbst dafür zu nehmen, wenn man als Gewichts-Einheit das Gewicht des Gewölbes pro Quadrat-Einheit seines Querschnitts nimmt.

Die Bestimmung der Flächen-Inhalte und der Schwerpunkt-Abstände erfolgt nach den bekannten Methoden; nur darauf will ich hierbei aufmerksam machen, dafs in den meisten Fällen der Praxis eine Theilung der Flächen in verticale Streifen behufs dieser Berechnungen weniger zu empfehlen, weil umständlicher ist, als eine Zerlegung der Flächen in Rechtecke, Trapeze, Dreiecke und Kreis-Abschnitte. Letztere können dabei näherungsweise als Parabel-Abschnitte berechnet werden.

Fig. 3.



Der Inhalt des halben Parabel-Abschnitts ABC ist bekanntlich $= \frac{2}{3} ab$. Zur Bestimmung der Schwerpunkt-Abstände x_1 und z_1 haben wir, wenn CB als Axe der Abscissen z, und rechtwinklig darauf durch C die Axe der Ordinaten x gedacht wird,

$$x_1 = \frac{\int_0^b \partial z \cdot x \cdot \frac{1}{2} x}{\int_0^b \partial z \cdot x} \quad \text{und} \quad z_1 = \frac{\int_0^b \partial z \cdot x \cdot z}{\int_0^b \partial z \cdot x} \quad (1)$$

Wird unter p der Parameter der Parabel verstanden, so ist $x^2 = pz$, folglich $2x \cdot \partial x = p \cdot \partial z$.

Durch Substitutionen erhält man nun aus den Gleichungen (1)

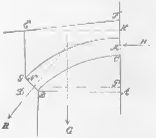
$$x_1 = \frac{\frac{1}{2} p \int_0^b \partial z \cdot z}{\frac{2}{p} \int_0^a \partial x \cdot x^2} = [illegible] \qquad (2)$$

$$z_1 = \frac{\frac{2}{p^2} \int_0^a \partial x \cdot x^3}{\frac{2}{p} \int_0^a \partial x \cdot x^2} = [illegible]$$

oder, da $a^2 = pb$

$$x_1 = [illegible]\,a, \quad z_1 = [illegible]\,b \qquad (3)$$

Fig. 4.



3. Das vorstehend Ausgeführte möge an einem Zahlen-Beispiele näher erläutert werden.

Man habe gemessen:

$AB = 9$ Fufs
$AC = 2$ „
$DE = 4$ „
$AF = 4\frac{1}{2}$ „
$DG = 1\frac{1}{2}$ „
$BD = \frac{2}{3}$ „
$FK = \frac{1}{2}$ „

Dann ist der Verticaldruck $G =$

$$\left\{\begin{matrix} ADEK \\ + EKF \\ - BDG \\ - ABC \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} AD \cdot DE \\ + \frac{1}{2} \cdot EK \cdot FK \\ - \frac{1}{2} \cdot BD \cdot DG \\ - \frac{2}{3} \cdot AB \cdot AC \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} 9\frac{2}{3} \cdot 4 \\ + \frac{1}{2} \cdot 9\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \\ - \frac{1}{2} \cdot [illegible] \\ - \frac{2}{3} \cdot 9 \cdot 2 \end{matrix}\right\}$$

$$= \left\{\begin{matrix} 38\frac{2}{3} \\ + 2\frac{5}{12} \\ - [illegible] \\ 12 \end{matrix}\right\} = 28[illegible]$$

Das Moment dieses Drucks in Bezug auf die Linie AF ist gleich

$$\left\{\begin{matrix} ADEK \cdot \frac{1}{2} AD \\ + EKF \cdot \frac{1}{2} EK \\ - BDG \cdot (AB + \frac{1}{3} BD) \\ ABC \cdot \frac{3}{8} AB \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} 38\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 9\frac{2}{3} \\ + 2\frac{5}{12} \cdot \frac{1}{2} \cdot 9\frac{2}{3} \\ - [illegible] \cdot 9[illegible] \\ 12 \cdot \frac{3}{8} \cdot 9 \end{matrix}\right\}$$

$$= \left\{\begin{matrix} 186[illegible] \\ + 7[illegible] \\ [illegible] \\ - 40\frac{1}{2} \end{matrix}\right\} = 149[illegible] \text{ oder nahe } 149[illegible]$$

Die Entfernung der Linie AF von der Richtungslinie des Verticaldrucks ist daher

$$\frac{149\frac{2}{3}}{28\frac{4}{5}} = 5{,}24 \ldots \text{ Fufs}$$

Der Hebelsarm des Drucks G in Bezug auf den Punkt N ist demnach

$$AB + \tfrac{1}{3} BD - 5{,}24 = 9 + \tfrac{1}{3} \cdot \tfrac{3}{5} - 5{,}24 = 3{,}96 \text{ Fufs.}$$

Die Bedingungs-Gleichung ist nun

$$H \cdot PN = G \cdot 3{,}96 \text{ oder } H \cdot 2\tfrac{1}{2} = 28\tfrac{4}{5} \cdot 3{,}96$$

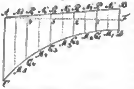
Daraus ergiebt sich

$$H = 45{,}6$$

4. Das Gewicht des Gewölbes kann, wie schon bemerkt wurde, durch den Flächen-Inhalt seines Querschnitts dargestellt werden; dasselbe gilt von einem beliebigen Theile des Gewölbes oder dessen Belastung. Man kann indessen diese Drucke auch durch gerade Linien darstellen, indem man die letztern so grofs nimmt, dafs ihre Maafse, bezogen auf die Längen-Einheit, gleich sind beziehlich den Maafsen der Flächen, bezogen auf die Flächen-Einheit. Dadurch erreicht man den Vortheil, dafs man auch den Horizontaldruck, sowie die Resultante in gleicher Weise darstellen kann, und zwar nicht nur ihrer Gröfse, sondern auch ihrer Richtung nach. Auf diesen Umstand läfst sich ein einfaches Verfahren zur Construction der Mittellinie des Drucks begründen.

Die ebene Fläche $ABDC$ sei von den beiden parallelen Linien AC und BD begrenzt, während die Gestalt und Lage der Linien AB und CD beliebig sein mag. Die Linie AF sei auf den beiden Parallellinien normal; wir wollen voraussetzen, sie sei durch die Längen-Einheit theilbar, und es seien 1, 2, 3, ... die Theilpunkte, welche entstehn, wenn man die Längen-Einheit auf der Linie AF wiederholt aufträgt.

Fig. 5.



Die Linien P_1Q_1, P_2Q_2, P_3Q_3, ... sämmtlich parallel den Linien AC und BD, theilen die ganze Fläche in eine Anzahl Figuren von gleicher Breite, die sich als Trapeze ansehen lassen, wenn die Längen-Einheit klein genug gewählt wurde. Die Linien M_1N_1, M_2N_2, M_3N_3 ...., welche wiederum den Linien AC und BD parallel sind, sollen so gelegt sein, dafs sie die Abstände der Punkte F, 1, 2, 3 ... halbiren; dann sind, wie ohne Weiteres erhellt, die Inhalte der einzelnen Trapeze gleich den Maafsen der Linien M_1N_1, M_2N_2, M_3N_3 ...., und der Inhalt der ganzen Fläche ist die Summe

$$M_1N_1 + M_2N_2 + M_3N_3 + \ldots$$

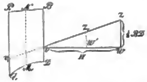
Wäre AF nicht durch die Einheit theilbar, so würde zuletzt ein Trapez übrig bleiben, dessen Breite nicht gleich 1 ist; dies ist jedoch auf geometrischem Wege leicht in ein Trapez von der Breite 1 zu verwandeln, und die mittlere Grundlinie des letztern würde wiederum das Maafs seines Inhalts geben.

Denken wir uns — die Theilbarkeit der Linie AF durch die Einheit wiederum vorausgesetzt — die Fläche $ABDC$ durch die Linien M_1N_1, M_2N_2, M_3N_3 .... (und nicht, wie vorhin, durch die Linien P_1Q_1, P_2Q_2, P_3Q_3 ....) in Trapeze zerlegt, so haben das erste und das letzte dieser Trapeze die Breite $\frac{1}{2}$, die übrigen die Breite 1, und man kann den Inhalt der Fläche $ABDC$ annähernd gleich setzen

$$\tfrac{1}{2} \cdot BD + P_1Q_1 + P_2Q_2 + P_3Q_3 + \ldots + \tfrac{1}{2} \cdot AC$$

5. Die Fläche $ABDC$, Fig. 5, stelle nun den halben Querschnitt eines Gewölbes nebst Belastung vor, und es sei BD eine durch den Scheitel gelegte lothrechte Linie.

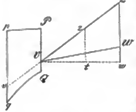
Fig. 6.



In Fig. 6 sei das erste Trapez BN_1M_1D zunächst dem Scheitel besonders dargestellt, und durch die Linie vw der Horizontaldruck, seiner Richtung und Gröfse nach, repräsentirt; die lothrechte Linie WZ werde gleich $\frac{1}{2} BD$ gemacht; dann ist VZ die Resultante aus dem Horizontaldruck und dem Gewicht des Trapezes BDM_1N_1. Wird $WW_1 = 1$ gemacht, die lothrechte Linie W_1Z_1 gezogen, und VZ bis zum Durchschnittspunkt mit der Linie P_1Q_1 verlängert, so ist $V_1Z_1 = VZ$ und zugleich V_1 der Angriffspunkt der auf das zweite Trapez, dessen Mittellinie P_1Q_1 ist, wirkenden Kräfte.

Es sei ferner PQ (Fig. 7) die Mittellinie irgend eines der Trapeze, deren Mittellinien in Fig. 5 mit P_1Q_1, P_2Q_2, P_3Q_3 ... bezeichnet wurden, VW die Resultante der darauf äufserlich wirkenden Kräfte, und $WZ = PQ$; dann ist VZ die Resultante aus dem Gewicht des Trapezes PQ und der Kraft VW; wird sodann $wt = 1$ gemacht, die Linie tz lothrecht gezogen, und die Linie VZ bis zum Durchschnitt v mit der Mittellinie pq des folgenden Trapezes verlängert, so ist auch vz die Resultante der sämmtlichen auf das Trapez pq äufserlich wirkenden Kräfte.

Fig. 7.



Das hiernach einzuschlagende praktische Verfahren ist aus der Zeichnung auf der beiliegenden Tafel ersichtlich, und bedarf keiner weitern Erläuterung.

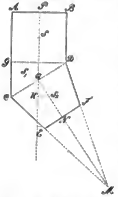
Nachdem auf diese Weise die Mittellinie des Drucks construirt worden, ist daraus zu beurtheilen, ob die Brechfuge, die Gewölbstärke, die Form des Bogens etc. richtig gewählt worden sind, und Modificationen sind leicht zu machen. Dabei ist überdies immer zu berücksichtigen, dafs das Material des Gewölbes rückwirkende Festigkeit genug besitzen mufs, um das Doppelte des Drucks mit Sicherheit auszuhalten, den es danach zu erleiden hat.

6. Es verdient bemerkt zu werden, dafs der Schwerpunkt eines Trapezes wie N_1M_1, M_2N_2 (Fig. 5) nicht in dessen Mittellinie P_1Q_1 liegt, sondern links von dieser Mittellinie. Der Fehler, welchem hiernach das vorstehend entwickelte Verfahren zu unterliegen scheint, ist indessen in Wirklichkeit ein Vorzug gegen die Methode, bei welcher die Schwerpunkte der Trapeze aufgesucht werden, und dies wird, wie folgt, nachgewiesen.

Die Theile nämlich, in welche eigentlich das Gewölbe

nebst Belastung zu zerlegen ist, haben nicht die Trapezform, sondern die Form $ABDFEC$. Wir wollen hier voraussetzen, die Oberkante der Belastung sei horizontal.

Fig. 8.



Die Linien DG und CD zerlegen die Figur in ein Rechteck $ABDG$, dessen Schwerpunkt S in der Mittellinie PQ liegt, ein Dreieck CDG, dessen Schwerpunkt S_1 links von derselben, und ein Trapez $DFEC$, dessen Schwerpunkt S_2 rechts von derselben liegt. Wir wollen die Momente des Dreiecks und des Trapezes in Bezug auf die Mittellinie PQ ermitteln; auf welcher Seite das gröfsere Moment liegt, auf der Seite befindet sich natürlich auch der Schwerpunkt der ganzen Figur.

Wir setzen $DG=b$, $QN=d$, $MN=r$, $\angle CDG$ oder $\angle KQN=\varphi$.

Dann ist der Inhalt des Dreiecks CDG gleich $\frac{1}{2}b^2\operatorname{tg}\varphi$; der Schwerpunkts-Abstand desselben von der Linie PQ gleich $\frac{1}{3}b$; sein Moment in Bezug auf die Linie PQ

$$\tfrac{1}{6}b^3\operatorname{tg}\varphi \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

Der Inhalt des Trapezes $CDFE$ ist

$$\tfrac{1}{2}d(CD+EF)=\tfrac{1}{2}d\cdot\left(\frac{b}{\cos\varphi}+\frac{r}{r+d}\cdot\frac{b}{\cos\varphi}\right)$$

$$=\tfrac{1}{2}\frac{bd}{\cos\varphi}\cdot\frac{2r+d}{r+d}$$

der Abstand QS_2 seines Schwerpunkts von der Linie CD ist

$$\tfrac{1}{3}d\cdot\frac{CD+2\cdot EF}{CD+EF}=\tfrac{1}{3}d\cdot\frac{\frac{b}{\cos\varphi}+2\cdot\frac{r}{r+d}\cdot\frac{b}{\cos\varphi}}{\frac{b}{\cos\varphi}+\frac{r}{r+d}\cdot\frac{b}{\cos\varphi}}$$

$$=\tfrac{1}{3}d\cdot\frac{1+2\frac{r}{r+d}}{1+\frac{r}{r+d}}=\tfrac{1}{3}d\cdot\frac{3r+d}{2r+d}$$

der Abstand KS_2 des Schwerpunkts von der Linie PQ ist

$$QS_2\cdot\sin\varphi=\tfrac{1}{3}d\cdot\frac{3r+d}{2r+d}\cdot\sin\varphi$$

das Moment in Bezug auf die Linie PQ ist

$$\tfrac{1}{2}\frac{bd}{\cos\varphi}\cdot\frac{2r+d}{r+d}\times\tfrac{1}{3}d\cdot\frac{3r+d}{2r+d}=\tfrac{1}{6}bd^2\cdot\frac{3r+d}{r+d}\operatorname{tg}\varphi \qquad (2)$$

Ist mithin

$$\tfrac{1}{6}b^3\operatorname{tg}\varphi=\tfrac{1}{6}\cdot bd^2\cdot\frac{3r+d}{r+d}\operatorname{tg}\varphi,$$

oder was dasselbe sagt,

$$b^2=2d^2\cdot\frac{3r+d}{r+d}$$

$$b^2=d^2\cdot\frac{6r+2d}{r+d}$$

$$b^2=d^2\left(5+\frac{r-3d}{r+d}\right)$$

$$b\;=d\cdot\sqrt{5+\frac{r-3d}{r+d}}$$

so fällt der Schwerpunkt der ganzen Fläche $ABDFEC$ in die Mittellinie PQ; sobald aber

$$b<d\cdot\sqrt{5+\frac{r-3d}{r+d}}$$

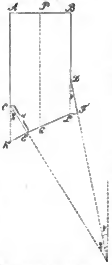
liegt er rechts von derselben, und dies trifft in der Praxis immer zu, wenn d nicht unverhältnifsmäfsig klein, oder b nicht übermäfsig grofs gewählt wurde.

Dies wird nicht geändert, wenn die Oberkante AB der Belastung nicht horizontal ist, es sei denn, dafs AB nicht gegen den Punkt G, sondern gegen den Punkt D hin stark convergirte — ein Fall, den die Praxis nicht leicht darbietet.

Da nun, wie eben nachgewiesen wurde, die Schwerlinie der Fläche $ABDFEC$ sich rechts von der Mittellinie PQ befindet, die des dafür substituirten Trapezes aber links von derselben liegt, so erhellt, dafs die Substituirung der Mittellinie für die Schwerlinie einen geringern Fehler verursacht, als wenn die Schwerlinie des Trapezes dafür genommen wird.

Es ist noch zu bemerken, dafs (Fig. 9) das Trapez $ABLK$ gröfser ist als die Fläche $ABDFEC$, weil $\Delta ECK>\Delta DFL$. Es ist nämlich $\Delta CEK=\frac{1}{2}d^2\operatorname{tg}\varphi_1$, und $\Delta DFL=\frac{1}{2}d^2\operatorname{tg}\varphi$; ferner $\varphi_1>\varphi$.

Fig. 9.



Obgleich nun hiernach unser Verfahren nicht von Fehlern frei zu sprechen ist, so ist seine Anwendung für Untersuchungen zu praktischen Zwecken doch, bei der Geringfügigkeit dieser Fehler, unbedenklich. Sollte indessen in einzelnem Falle eine gröfsere Genauigkeit gewünscht werden, so können die Dreiecke, wie CEK DFL (Fig. 9) in Rechtecke verwandelt werden, deren eine Seite die Einheit ist, und diese können dann bei der Construction beziehlich subtrahirt und addirt werden. Eine Reduction in Betreff der Lage der Schwerlinie erscheint für alle Fälle überflüssig, weil dieselbe sich kaum in der Construction wahrnehmbar machen wird.

Uebrigens mufs die Summe der Fehler, welche begangen worden, sich dadurch bemerklich machen, dafs die construirte Mittellinie des Drucks die Fuge BG (Fig. 4) nicht in dem vorher bestimmten Punkte N schneidet, und nach der Gröfse der Abweichung ist zu beurtheilen, ob überhaupt eine Correctur nöthig ist.

7. Das Widerlager des Gewölbes hat zweien Bedingungen zu genügen:

1) mufs dasselbe nebst dem daran stofsenden Gewölbtheile bis an die Brechfuge und nebst der betreffenden Belastung Stabilität genug besitzen, damit die Resultante R aus den im Vorigen mit G und H bezeichneten Drucken eine Drehung um die Kante A (Fig. 10) nicht hervorbringen könne;

2) mufs dasselbe so construirt sein, dafs Verschiebungen und Zerstörungen seiner einzelnen Theile durch die Drucke, welche sie auszuhalten haben, nicht stattfinden können.

Was den ersteren Punkt betrifft, so ist wiederum zweierlei ins Auge zu fassen. Das Gewicht G' des Körpers $ABDC$ und die Kraft R bringen eine Resultante R' hervor, welche bei stricter Erfüllung der Bedingung durch die Kante A gehen würde; es ist indessen schon in § 1 darauf aufmerksam gemacht, dafs

Fig. 10.



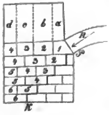
eine Fläche von gewisser Ausdehnung dazu gehört, um einem endlichen Drucke zu widerstehen; nehmen wir AK als diese Fläche, so wird sich, unter den in § 1 gemachten Voraussetzungen, ein Punkt L als Angriffspunkt der Resultante R' ergeben, während $AL = \frac{1}{3} AK$. War die Gewölbstärke zweckmäfsig gewählt, so wird die Dimension AK in demselben Verhältnifs gröfser, als die Stärke des Gewölbes in der Bruchfuge sein müssen, wie die Kraft R gröfser ist als die Kraft R'. Zweitens wird bei einer etwa erfolgenden Umdrehung des Widerlagers in den meisten Fällen nicht die ganze Stand-Ebene AB gehoben werden; sondern es wird eine Trennung des Körpers nach der Linie AKP erfolgen, und zwar wird die Linie KP um so steiler sein, je schlechter das Mauerwerk des Widerlagers aufgeführt und aus je kleinern Steinen es besteht. Die Linie KP wird dabei meist nicht eine gerade Linie, wie hier gezeichnet, sondern eine gebrochene Linie sein, dem Verbande des Mauerwerks gemäfs.

Einer solchen Trennung widersetzt sich allerdings die im Mauerwerk stattfindende Adhäsion, und müfste daher letztere mit in Rechnung gestellt werden; indessen kann dies aus Nützlichkeitsgründen unterbleiben.

Was den zweiten Punkt, die Construction des Mauerwerks, betrifft, so wird es behufs deren Beurtheilung gut sein, die Mittellinie des Drucks auch durch das Widerlager hindurch zu construiren. Dies hat indessen viel gröfsere Schwierigkeiten, als die Construction derselben Linie im Gewölbe, besonders wenn, wie das meist der Fall, das Widerlager aus horizontalen Schichten mit verticalen Stofsfugen besteht, und nicht die Fugen (wie beim Gewölbe) annähernd winkelrecht zur Mittellinie des Drucks angeordnet sind.

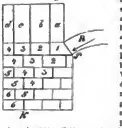
Um den Sachverhalt an einem Beispiele deutlich zu machen, wollen wir annehmen,

Fig. 11.



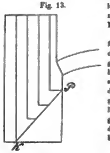
die Anordnung der Fugen sei nach Fig. 11 geschehen, und es sei die stark ausgezogene Linie KP die vorerwähnte Bruchlinie. Die Resultante R wird von dem Steine 1 allein aufgenommen, der überdies die lothrecht über ihm befindliche Last a zu tragen hat; der hieraus resultirende Druck überträgt sich (jedoch nicht gleichmäfsig) auf die Steine 2,2, die wiederum die Last b aufnehmen; die Resultante hieraus nebst der Last c geht weiter über auf die Steine 3,3,3; sodann nebst der Last d auf die Steine 4,4,4,4; von hier auf 5,5,5, und endlich auf 6,6. Behufs Construction der Mittellinie des Drucks hätte man daher hier den Querschnitt des Widerlagers in die, Fig. 12 durch die starken Striche markirten Theile zu zerlegen, die Inhalte dieser Theile zu ermitteln, ihre Schwerpunkte aufzusuchen, und sodann das früher (§ 5) angegebene Verfahren einzuschlagen.

Fig. 12.



Nur bei sehr kleinen Gewölben wird aber das Widerlager eine so geringe Anzahl von Fugen haben, wie hier vorausgesetzt wurde, und es wird deshalb bei allen gröfsern Bauwerken zulässig sein, eine Eintheilung wie in Fig. 13 vorzunehmen, ohne einen merklichen Fehler zu begehen.

Fig. 13.



In der beigegebenen Tafel wurden die Ordinaten, welche die Theile des Widerlagers repräsentiren, allemal nur bis auf die Mittellinie des Drucks selbst genommen, so dafs also diese, soweit sie im Widerlager befindlich, für die Bruchlinie KP genommen ist. Dies giebt natürlich, was die Stärke des Widerlagers betrifft, ein Uebermaafs von Sicherheit.

8. Die Ausführung des im Vorstehenden entwickelten Verfahrens könnte, bei Gewölben von gröfsern Dimensionen dadurch schwierig werden, dafs die Linien, welche die Drucke repräsentiren, sehr grofs werden. In diesem Falle kann man sich dadurch helfen, dafs man den Querschnitt des Gewölbes nicht in Streifen von 1 Fufs Breite, sondern von 2 oder 3 Fufs Breite zerlegt; die Ordinaten repräsentiren dabei das Doppelte, beziehlich Dreifache des Werths, den sie sonst haben würden; damit dies auch in Bezug auf den Horizontaldruck und die verschiedenen Resultanten der Fall sei, müssen die Linien, welche dieselben vorstellen, halb, beziehlich ein Drittel so grofs sein, als wenn 1 Fufs als Einheit genommen wäre; dies ist zunächst beim Horizontaldruck zu beobachten, und ergiebt sich sodann in Bezug auf die Resultanten von selbst.

Quedlinburg, im Februar 1855.

Friedemann Walther.

Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin.

Schinkelfest.

Der 13. März, der Geburtstag Schinkels, wurde auch in diesem Jahre von dem hiesigen Architekten-Verein festlich begangen. Wenn dieser Tag schon seit einer Reihe von Jahren, nicht nur als ein Tag froher Vereinigung der Fachgenossen untereinander und mit denen verwandter Berufssphären, sondern als ein wirklicher Gedenk- und Gedächtnifstag zur Feier des Namens und zur immer weiteren Erkenntnifs des verewigten Meisters von Allen festlich und freudig begrüfst wurde, in deren Andenken er lebt, so hatte er in diesem Jahre durch die Lösung einer lange getragenen Schuld eine besondere Weihe und Bedeutung erhalten. Es begrüfste nämlich dieser Morgen die in den letzten Tagen aufgestellte und heut in den Frühstunden enthüllte Statue des nun schon vor 14 Jahren Dahingeschiedenen.

In der Halle des älteren Museums zur Linken des Eingangs steht auf einem Postament von schlesischem Marmor die von dem verstorbenen Bildhauer Tieck modellirte und gröfstentheils ausgeführte, nach dessen Tode vom Bildhauer Wittig vollendete Marmorstatue Schinkels. Seine Figur in Kleidung und Erscheinung getreu im Charakter seiner Zeit gehalten, wird durch den von der rechten Hüfte über beide Schultern geworfenen Mantel frei und rhytmisch gehoben. Während die Linke auf dem vortretenden Bein eine Tafel gestützt hält, auf welcher der Grundrifs des Gebäudes verzeichnet ist, das sich als eine der reichsten Blüthen in seinen unverwelklichen Ruhmeskranz flocht und das nun auch für alle Zeiten mit seiner Statue der Träger seines Namens sein wird, hängt der rechte Arm den Griffel haltend frei am Körper hernieder, die Hand wie mit einer leisen Bewegung gehoben, welche den nie ermüdenden Genius, die rastlos schaffende Kraft anzudeuten scheint. Das Antlitz frei und offen mit einem Anflug grosser, und ihm so eigenthümlicher Leutseligkeit giebt uns das Ganze ein Bild des Künstlers, dessen stete Aufgabe es war, die Kunst dem Leben zu verbinden, und der gewohnt war, das was er mit ernstem Mühen und in begeistertem Drang geschaffen auch in den weitesten Kreisen um sich her nachwirken zu sehen; auf der Stirn lichtvolle Klarheit und Bestimmtheit, mit der seine Phantasie zu den freiesten Höhen sich emporschwang, ohne je den festen Boden unter sich zu verlieren.

Wer in Schinkel mehr den sinnig schaffenden Künstler bewundert, der wird ihn freilich lieber in einfach malerischem häuslichem Gewande, wie ihn die bekannte Drake'sche Statuette darstellt, sehen; wer aber seine ganze Erscheinung weiter und allgemeiner fafst, wie er in der Geschichte der Kunst dasteht, als ein Fürst auf seinem Gebiete, als der Erzeuger eines gewaltigen Aufschwunges in der Architektur, der mag sich auch freuen ihn gerade an dieser Stelle begrüfsen zu können, wo seine ganze Anschauung von der Entwickelung der Kunst durch die Fresken-Bilder der Vorhalle in so geistvollen Zügen dem Beschauer nahe gebracht erscheint.

Doch wenden wir uns zur Festfeier selbst.

Es hatte sich im Mäderschen Saale eine zahlreiche Gesellschaft von hohen Gönnern der Kunst, von älteren und jüngeren Architekten, von Künstlern, Kunstfreunden und Industriellen versammelt. Der Saal war festlich und der Bedeutung der Feier entsprechend geschmückt. In der Mitte desselben, in der Tiefe der Orchesternische, war eine für diesen Tag und im Zusammenhang mit der weiter unten gegebenen Festrede gemalte Decoration nach Schinkel's Entwurf aus der Oper Olympia aufgestellt. Dieselbe vergegenwärtigt den mit Weihgeschenken reich geschmückten Tempel zu Ephesus, mit dem Blick aus einer der Hallen auf die Vorhöfe des Tempels und über dieselben hinaus in die weite Landschaft, die sich links zur reich bebauten Höhe der Burg erhebt, während sie zur Rechten über gesegnete Fluren zum Meere sich erstreckt. Der Maler Peters, die Baumeister Adler und Afsmann hatten dies Bild gemalt, und allseitige Freude und Anerkennung lohnten reichlich die auf dasselbe verwandte Mühe.

Es waren ferner Schinkel'sche Handzeichnungen, mehrere seiner Decorationen zur Zauberflöte, zur Vestalin, Armide, dem Müllner'schen Trauerspiel König Yngurd und andere ausgestellt: aufserdem die Entwürfe zu den sieben Wundern der Welt, den frühesten Arbeiten des Meisters angehörig. Sodann folgte eine gröfsere Anzahl von Projecten jüngerer Architekten. Schon im vorigen Jahre waren Seitens des Vereins-Vorstandes mit Genehmigung der Königl. technischen Bau-Deputation eine Anzahl der im vergangenen Jahre eingereichten Probe-Arbeiten für die Baumeister-Prüfung im Landbau, welche zum vorliegenden Zwecke geeignet erschienen, ausgestellt worden, und auch diesmal schmückte eine reiche Anzahl Blätter acht solcher Arbeiten den Saal, ein erfreuliches Bild von dem Streben und von den Leistungen der jüngeren Schule gewährend. Es waren die Arbeiten der Baumeister Milczewski (Entwurf zu einer fürstlichen Residenz), Lieber (Entwurf zu einem Rathhaus für Berlin), Berger (Entwurf zu einer Kirche), Heidmann (Entwurf zu einem Prachtthor), Cuno (Entwurf zu einem Landhause), Thomann (Entwurf zu einem fürstlichen Jagdschlofs), Rickert (Entwurf zur Erweiterung eines Residenzschlosses), Hesse (Entwurf zu einem fürstlichen Landsitz).

Aufserdem waren die Entwürfe ausgestellt, welche auf Grund der vom Verein für das Fest ausgeschriebenen Concurrenz als Bearbeitung der Aufgabe: „Entwurf zu einer Akademie der Künste an der Stelle des jetzigen Gebäudes" eingegangen waren. Diejenige des Herrn Rickert bezeichnete ein Lorbeerkranz als die vom Verein gekrönte. Endlich trugen zur Zierde des Saales noch zwei Ansichten gröfserer Bauwerke bei, welche wohl geeignet erschienen, den Zustand unserer Architektur auch nach anderer Richtung hin auf das würdigste zu vertreten; es war eine Ansicht der Weichselbrücke bei Dirschau (Aquarelle von Biermann) und der Brücke über das Schwarzwasser in der Ostbahn, beide aus dem Handelsministerium bereitwilligst für diesen Zweck gewährt.

Das Fest selbst eröffnete der Vorsitzende des Vereins, Baurath Knoblauch mit kurzer aber treffend und bezeichnend einführender Festrede.

Er wies zunächst auf die ausgestellten Arbeiten hin, als auf solche, die in würdiger Weise Zeugnifs von dem Streben und von den Erfolgen der durch Schinkel begründeten Kunst-Richtung abzulegen vermöchten. Er glaube, dafs wenn die Hauptaufgabe des Architekten freie Entwickelung, Bekämpfung der Vorurtheile, Aufnahme aller neuen Erscheinungen auf dem Gebiete der Technik und der Industrie seien, wir uns wohl sagen dürften, unsere Kunst schreite vorwärts. Wie unsere Zeit in

dem, was sie schaffe, im Vergleich selbst mit den grofsartigsten Werken des Alterthums an Colossalität dieselben überbiete, in Erfolgen und rationellen Ergebnissen aber ganz neue, nie geahnte Sphären eröffne. Der Redner wies auf die colossalen, in Ausführung begriffenen Brücken, welche der Verein im vergangenen Jahre durch die Seitens des Herrn Handelsministers Excellenz auf das Liberalste gewährte Reise auf der Ostbahn kennen gelernt habe, auf die bald in unserer Hauptstadt wirksamen Wasserwerke, welche der Industrie unendliche Arbeitskraft von Neuem zuführten, auf die Ergebnisse der Telegraphie und auf die grofsartigen Unternehmungen der Weltausstellungen und der mit ihnen ins Leben getretenen, riesenhaften, baulichen Unternehmungen hin. In solchen Aufgaben vorwärts zu streben sei Schinkel uns ein leuchtendes Vorbild und an diesem Streben festzuhalten fort und fort die Mahnung seines Gedächtnifstages.

Alsdann theilte der Redner mit, wie ihm Seitens des Herrn Handelsministers Excellenz am Tage des Festes folgendes Schreiben zugegangen sei:

Es gereicht mir zur besonderen Freude, dem Vorstande des Architekten-Vereins am heutigen Schinkelsfest mittheilen zu können, dafs Se. Majestät der König auf meinen Antrag Allergnädigst geruht haben, durch Allerhöchste Ordre vom 21 Februar c.

„Dem Architekten-Verein von 1856 ab, und so lange, als der Verein seine bisherige erfolgreiche Wirksamkeit fortführt, alljährlich zwei Preise von je dreihundert Thalern behufs Prämiirung der besten Lösungen der von dem Verein seinen Mitgliedern zum Geburtstage Schinkels zu stellenden beiden Preis-Aufgaben, von denen die eine für den Schönbau, die andere aus dem Gebiete des Wasser- Eisenbahn- oder Maschinen-Baues zu bestimmen ist"

zu bewilligen, und zwar zum Zwecke und unter Beding einer Kunst- resp. bauwissenschaftlichen Reise.

Mit Bezug auf die von dem Vorstande des Architekten-Vereins unterm 24. Juni d. d. gestellten Anträge bestimme ich hierzu sodann das Folgende:

1) Die betreffenden Preis-Aufgaben werden alljährlich in einer dieserhalb in der letzten Hälfte des Monat März anzuberaumenden Haupt-Versammlung des Vereins festgestellt und demnächst durch den Vorstand zu meiner und der Vereins-Mitglieder Kenntnifs gebracht. Die Bearbeitungen der Preis-Aufgabe gehen an den Vorstand des Vereins. Der Schlufstermin für die Ablieferung ist der 31. Dezember des Jahres.

2) In einer in der letzten Hälfte des darauf folgenden Monats Januar anzuberaumenden Haupt-Versammlung erkennt der Verein die Preise der besten der eingegangenen Bearbeitungen einer jeden Preis-Aufgabe zu, und bezeichnet aufserdem diejenigen Pläne, welche derselbe einer besonderen Berücksichtigung werth hält. Von den betreffenden Beschlüssen geht mir Anzeige zu.

3) Die Ueberweisung der Preise von je 300 Thlr. an die Prämiirten erfolgt auf den Antrag des Vorstandes des Vereins, sobald die Prämiirten sich schriftlich zum Antritt der Kunst- resp. bauwissenschaftlichen Reise unter Annahme der von dem Vorstande des Vereins festgestellten Bedingungen bereit erklärt haben.

Das Anrecht auf die Prämie erlischt, wenn die Reise nicht innerhalb der nächsten zwei Jahre nach Zuerkennung des Preises angetreten wird.

4) Die prämiirten Ausarbeitungen, sowie die, welche der Verein einer besonderen Berücksichtigung für werth erachtet hat, gehen, insofern die Anfertiger derselben die Baumeister-Prüfung noch nicht absolvirt haben, durch den Vorstand des Vereins in den ersten Tagen des Monat Februar an die Königliche technische Bau-Deputation, um deren Entscheidung darüber herbeizuführen ob und welche von den betreffenden Arbeiten als Probe-Arbeiten für die Baumeister-Prüfung angenommen werden können. Die Königliche technische Bau-Deputation ist ersucht, ihre desfallsige Entscheidung dem Vorstande des Vereins vor dem Schinkelfeste zukommen zu lassen. Die Zeit, welche für die Kunst- resp. bauwissenschaftliche Reise verwendet ist, wird denjenigen der Prämiirten, welche die Baumeister-Prüfung noch zu absolviren haben, bei der für diese Prüfung nachzuweisenden Studienzeit in Anrechnung gebracht.

5) Sämmtliche eingegangene Arbeiten werden bei dem Schinkelfeste ausgestellt. Ueber die Zutheilung der Preise und über die eventuelle Annahme der Arbeiten als Probe-Arbeiten für die Baumeister-Prüfung wird bei dem Feste von dem Vorstande des Vereins ein Resumé gegeben.

Die prämiirten Arbeiten bleiben Eigenthum des Vereins.

Berlin, den 13. März 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

gez. v. d. Heydt.

An
den Vorstand des Architekten-Vereins
hier.

Natürlich rief diese ebenso überraschende als erfreuende Mittheilung unter den Versammelten die allgemeinste Theilnahme hervor. Und in diesem Sinne sprach der Vorsitzende auch dem anwesenden Herrn Minister den Dank des Vereins aus, der schon so viele Beweise und in diesem letzten den glänzendsten erhalten habe, wie Se. Excellenz allen geistigen Bestrebungen in seinem Gebiete sich wirksam helfend und fördernd zuwende, wie es des Vereins eifrigstes Bestreben sein werde, die mit diesen Prämien gesteckten Ziele zu erreichen, und wie, da diese Gabe ihm gerade an diesem Tage zu Theil geworden, er dieselbe gewissermaafsen als ein neues segensreiches Erbe Dessen betrachte, zu dessen Ehren man hier versammelt sei.

Hierauf folgte die Festrede, gehalten von dem Geheimen Regierungs-Rath Herrn Dr. Kugler. Durch die Güte desselben, wie durch die Erlaubnifs der Redaction des Deutschen Kunstblattes, welches dieselbe zuerst mitgetheilt hat, sind wir zu unserer besonderen Freude im Stande, die ebenso interessante wie bedeutsame Rede, welche sich einem noch so wenig bebauten Gebiete unserer Kunst zuwendet, hier in ihrem ganzen Wortlaut folgen lassen zu können.

Die Decorations-Malerei der Bühne und Schinkel's Entwürfe.

Festrede,

gehalten am Schinkelfest im Architekten-Verein zu Berlin, den 13. März 1855.

Die Bedeutung des Namens, dessen Fest uns heute vereinigt, ist so umfassend, ist im Laufe der Jahre nach dem Wesentlichen seiner Wirkung so mannichfach in forschsamer und begeisterter Rede erörtert worden, dafs es schwer zu werden beginnt, seiner Würde Entsprechendes und nicht schon Gehörtes zu sagen. Es wird zweckmäfsig sein, statt einer neuen Entfaltung des grofsen Gesammtbildes, Einzelnes, auch wenn es untergeordnet erscheinen mag, herauszugreifen, der Wirksamkeit des geschiedenen Meisters auch für solches Einzelne zu gedenken und damit vielleicht, von einem minder beachteten Standpunkte aus, eine neue Anschauung seiner künstlerischen Eigenthümlichkeit zu empfangen. Auch liegt heute kein sonderlicher Zweifel vor, welchem Einzelnen die Rede sich zunächst zuzuwenden haben möchte. Wir sehen den Festsaal mit

einer Malerei geschmückt, die uns, durch künstlerische Kräfte des Vereins ausgeführt, eine der Theaterdecorationen Schinkel's im grofsen wirkungsreichen Mafsstabe vorführt. Nach solchem Muster darf es verstattet sein, Schinkel's künstlerische Thätigkeit in diesem Fache, die Bedeutung seiner Entwürfe für Decorationen der hiesigen königlichen Bühne, zum Gegenstande der Rede zu nehmen. Diese Thätigkeit hat in der That den Anschein einer nur zufälligen und untergeordneten, den eines heiteren Spiels neben den ernsten und gewichtigen Aufgaben, welche den eigentlichen Beruf seines Lebens bildeten. Dennoch steht sie mit dem letzteren wohl in einem nicht gleichgültigen, nicht folgenlosen Wechselverhältnisse; dennoch spiegelt sich auch in ihr die Weite und die Tiefe seines künstlerischen Strebens, sogar in eigenthümlichster Weise, wieder. Um hierin aber einen etwas nähern Einblick zu gewinnen, wird es nöthig sein, über die Art dieses Kunstfaches und besonders über den Gang seiner geschichtlichen Entwickelung einige Worte vorauszuschicken.

Die Decorationsmalerei der Bühne, abhängig zwar von allerhand eigensinnigen Gesetzen, welche aus der beschränkten Technik und aus der, unter zerstreuten Bedingungen zu erzielenden Wirkung hervorgehen, gehört zu der ergötzlichsten aller Künste. Sie giebt der erfindenden Phantasie den vielseitigsten Spielraum. Alle Erscheinungen der Natur fafst sie in ihr Bereich; alle Weisen der Gestaltung, mit welchen der Mensch seine Existenz umgeben hat oder hätte umgeben können, oder die er mit Holz und Stein nie auszuführen gedacht, die ihm in Mährchenträumen als das Werk von Dämonen und Geistern vorgeschwebt, weifs sie dem zuschauenden Volke gegenwärtig zu machen. Für den bauenden Maler oder malenden Baumeister, der diese Darstellungen ausführt, sind keine von den Hemmnissen vorhanden, welche dem wirklichen Architekten so oft die ernstlichsten Schranken setzen. Die Kosten-Anschläge, in denen es sich nur um so und soviel Quadratfufs Leinwand und Farbe handelt, sind rasch gefertigt, revidirt und superrevidirt. Schlimmer Baugrund existirt nicht; jedes Baumaterial ist in dem Farbentopfe zur Hand; jede Construction ist fest, und es bedarf keiner im Innern des Domes abgebrannten Kanone, um sich der Sicherheit auch der kühnsten Wölbungen zu vergewissern. Kein eigensinniger Windmüller hemmt die Ausdehnung wohlberechneter Anlagen; keine Fürstin bleibt beim Umbau des Schlosses in ihren Gemächern und zwingt den Meister, die Prachttreppe von der Mittellinie zur Seite zu rücken und die Störung der Harmonie durch künstliche Combinationen zu verdecken. Die scenische Decorationsmalerei ist das wahrhaft freie Feld für die Erfindungsgabe des Architekten, und sie hat sich von Anbeginn an mit der letzteren in guter Gesellschaft gefunden, — das heifst: soweit nicht die Poesie den Bühnenraum ganz für sich in Anspruch nahm, wenn sie unter Umständen freilich auch ihr Recht hatte und wovon hernach ein Wort zu sagen sein wird.

Es würde sich ziemen, den geschichtlichen Rückblick mit den Decorationen der antiken Bühne zu beginnen. Nur wissen wir davon nicht recht viel Sicheres, zumal von dem, was für diese Betrachtung die Hauptsache ausmacht, von der eigentlich künstlerischen Behandlung. An wohlberechneter Perspective hat es der griechischen Bühne schon zur Zeit ihres Altmeisters Aeschylos nicht gefehlt; ebensowenig an allen Maschinenkünsten, die z. B. das ganze Felsgebirge, an welches Prometheus gefesselt war und auf welchem die klagenden Danaiden rasteten, in den Abgrund sinken liefsen. Die Ballets der römischen Bühne erfreuten sich nicht minder bunter Ausstattung; und wenn uns Appulejus das Urtheil des Paris schilderte, mit dem Berge Ida, der reichlich bewachsen war, von dem die Quellen herabsprangen und der mit allem Zubehör gleich dem griechischen Kaukasus in die Versenkung verschwand, so mögen wir auch den Römern jede Verwirklichung phantastischer Gebilde zutrauen. Aber, wie bemerkt, es fehlt uns an befriedigender, näher einführender Anschauung.

Die scenische Einrichtung der mittelalterlichen Bühne liegt uns schon minder fern. Was wir von Dramen des Mittelalters kennen, verstattet, ihrem dichterischen Werthe nach, freilich keinen Vergleich mit den ewig jungen und lebensvollen Meisterwerken der griechischen Dramatiker. Sie verhalten sich zu diesen im besten Falle so, wie die schematisch steifen Figuren unserer alten Glasgemälde und Büchermalereien zu den parthenonischen Sculpturen, den Nachbildungen praxitelischer Werke, den besten der herkulanischen Wandgemälde. Aber wie die Bildwerke des Mittelalters an sich durch das tiefsinnig Gedankenhafte, vornehmlich der cyklischen Anordnung, zu welcher sie sich vereinigen, oft von so eigenthümlicher Bedeutung sind, so geht auch durch die schlichten Dramen dieser Epoche manches Mal ein grofsartig typischer Zug, so entfaltet sich ihre Bühnen-Einrichtung, alten Schilderungen zufolge, oft zu einer wunderbaren Majestät. Ich spreche von der Aufführung der sogenannten Mysterien, in denen biblische und andre heilige Vorgänge, in der Regel mit ungemeinem Aufwande, zur Schau gebracht wurden. Die Bühne, auf offenem Platze und gern am Ende einer breiten Strafse errichtet, bildete ein mächtig hohes, vielgliederiges Gerüst. Sie umfafste eine Fülle von Einzelscenen, zumeist drei Ränge, für die Darstellung der Hölle, der Erde und des Himmels, häufig noch in eine Anzahl nebeneinander befindlicher Abtheilungen zerfallend. Jede Abtheilung war ein besonderes Local, in welchem der betreffende Theil der Handlung vor sich ging. Wir können uns, wie es scheint, eine sehr lebendige Anschauung dieser Bühne durch jene Altarschreine mit geschnitzten Darstellungen machen, die, aus der Spätzeit des Mittelalters herrührend, sich so oft ebenfalls aus einer Fülle von einzelnen Bild-Abtheilungen, neben- und übereinander, zusammenbauen. Die Altarschreine mit ihren Schnitzwerken sind ohne Zweifel aus der gewohnten Anschauung der alten Mysterienbühne, als ihr mehr oder weniger freies Nachbild, entstanden; die Mysterienbühne stellte mit ihrem belebten, sich bewegenden, die Worte der Handlung verkündigenden Personal Dasselbe und in ähnlicher Anordnung dar, was wir in den Schnitz-Altären in fixirten Bildern erhalten sehen.

Auch die decorative Ausstattung war eine ähnliche, und es fehlt nicht an manchen Zeugnissen, welche uns die Sorge, die hierauf ebenso wie auf die Ausstattung des spielenden Personals verwandt wurde, erkennen lassen. Es fehlt auch nicht ganz an alten Abbildungen, die uns, wie es scheint, für die scenische Anordnung der mittelalterlichen Bühne oder doch für das Einzelne derselben eine noch unmittelbarere Anschauung gewähren. Eine alte Prachtausgabe des Terenz, zu Strafsburg durch Magister Johannes Grüninger im Jahre 1496 veranstaltet*), ist reich mit Holzschnitten versehen, welche die Figuren und das Local der Komödien bezeichnen. Die Komödien sind freilich lateinische, der altrömischen Zeit angehörig; die Bilder befolgen aber, wie von einer deutschen Kunstarbeit des genannten Jahres nicht anders zu erwarten war, naiv das damals übliche Zeitkostüm. In der Regel haben die

*) Ich verdanke die Hinweisung auf obige Ausgabe des Terenz und die Bedeutung ihrer Bilder für die Geschichte der scenischen Decorationen meinem Freunde Hermann Weifs, dem nichts entgeht, was mit dem Fache seiner Studien, der Geschichte des Kostüms, in Beziehung steht. (Dafs im Uebrigen die von mir gegebene historische Uebersicht sich vielfach auf die schätzbaren Notizen und Darlegungen stützt, welche in Eduard Devrient's „Geschichte der deutschen Schauspielkunst" enthalten sind, braucht dem Kundigen wohl kaum bemerkt zu werden.)

dargestellten Personen ein Paar Architekturen zur Seite, welche den Strafsenraum, auf dem die Handlung vor sich geht, andeuten und welche sogar völlig coulissenmäfsig abgeschnitten erscheinen. Vor jedem einzelnen Drama findet sich ein grofses Hauptbild, auf dem sämmtliche darin handelnde Personen enthalten sind, nicht minder mit architektonischer Umgebung zu den Seiten. Gröfseren Theils, und dies ist das Wichtigste, gruppiren sich diese letzteren Architekturen in einer Weise, dafs sie einen für die Handlung geeigneten Platz umgeben, dafs aber zwischen ihnen Zugänge enthalten sind, durch welche man die Figuren mehrfach hereinschreiten sieht. Es ist eine entschieden scenische Anordnung, die unbedenklich keinem zufälligen Belieben des Zeichners zugeschrieben werden, die nur auf der Anschauung des bei scenischen Zwecken Gewohnten und Ueblichen beruhen kann. Die Blätter vergegenwärtigen uns eine Bühne, welche mit reicher, namentlich baulicher Decoration und mit einer Behandlung der letzteren in zeitüblichem Geschmacke ausgestattet war. Noch darf hinzugefügt werden, dafs auf dem Titelblatte dieses alten Terenz ein besonderes glänzendes Architekturstück von gothischer Formation enthalten ist: drei Logenränge mit zuschauendem Volke, vor dem sich einige Schauspieler bewegen.

Die Aufführung der Mysterien blieb in den nordischen Ländern bis tief in das sechzehnte Jahrhundert in Gebrauch. Sie hat sich selbst, in jenen von zehn zu zehn Jahren wiederkehrenden volksthümlichen Passionsspielen des Ober-Ammergaues, deren typisch naive Gewalt, verbunden mit einer streng architektonisch geregelten Scene, neuerlich eine so lebhafte Aufmerksamkeit erweckt hat, bis auf unsere Tage erhalten. Inzwischen aber hatte in Italien die Lust an der Bühnendarstellung schon eine andere Gestalt angenommen. Man war näher mit dem klassischen Alterthum vertraut geworden; man fand, dafs dasselbe seine eigenthümlichen Formen zur Wiederbelebung nöthig hatte, dafs eine naive Kostümirung desselben wie in Magister Grüningers Terenz doch der eigentlich künstlerisch-dichterischen Anforderung nicht entsprach. Man baute, so gut man es bewerkstelligen konnte, antike Bühnen und brachte auf diesen antike Stücke oder solche, welche den letzteren nachgebildet waren, zur Aufführung.

Es war ein vorübergehendes, mehr gelehrtes als selbstschöpferisches Vergnügen; aber es trug dazu bei, neuen künstlerischen Entwickelungen die Bahn zu bereiten. Man konnte doch die Prachtwirkung der mittelalterlichen Mysterienbühne nicht vergessen; man fand in den antiken Mustern Elemente vor, die zur Entfaltung neuer Pracht die Veranlassung gaben. Man war von einer besonderen Kunstgattung, die schon einen wesentlichen Theil in der Ausführung der Mysterienspiele und der antiken Dramen gebildet hatte und die in der neuen Zeit völlig neue Welten erschlofs, zu sehr in Anspruch genommen, als dafs man die beabsichtigte Wirkung nicht vorzugsweise nach ihren Bedingungen hätte ausprägen sollen. Dies ist die Musik, die eigentliche Kunst der Neuzeit. Indem sie mit ihrer jungen, überwältigenden Kraft an die Reminiscenzen der Mysterienbühne und des antiken Drama's herantrat, entstand eine neue Gattung der scenischen Kunst, — die Oper. Die Oper war auf die Doppelwirkung für das Ohr und für das Auge berechnet, — für Beides in gleichem Maafse, da die längere Dauer des musikalisch vorgetragenen Einzelstückes der Handlung zugleich eine nachhaltige Beschäftigung für das müfsige Auge, eine umfassend entwickelte bildliche Darstellung nöthig machte. Und je mehr in der Handlung, welche die Oper vorführen wollte, zunächst der einseitig musikalische Theil überwog, je mehr die dramatische Bewegung gegen ihn zurücktrat, je mehr sie sich als eine Reihenfolge lyrischer, im Einzelnen handlungsloser Situationen gab, um so dringlicher war es, auch den Forderungen des Auges in der angedeuteten Art ein Genüge zu thun.

So gestaltete sich für die Oper eine neue Weise der Scenerie, der dekorativen Ausstattung. Man kann sagen: es war der Pomp der Mysterienbühne, auf die einfacher gemessene Anordnung der antiken Bühne übertragen und in einem Reichthum behandelt, welcher der Fülle, dem Wechselspiele, den rhythmischen, melodischen, harmonischen Verschlingungen der jungen musikalischen Kunst entsprach. Es waren die Werke grofsräumiger Malerei, auf mächtigen Teppichen ausgeführt, welche die Bühne umschlossen und dem wundervollen Leben, dessen Wort Gesang, dessen Schritt Tanz war, einen ebenso wundervollen Boden, ein ebenso wundervolles Gemach schufen. Das siebzehnte, das achtzehnte Jahrhundert, die Blüthezeit derjenigen Oper, die wir jetzt die alte nennen, haben in dieser prächtig phantastischen Decorationsmalerei sehr Merkwürdiges, im Einzelnen wahrhaft Geniales geleistet. Vor allem in architektonischen Darstellungen. Die Formen der letzteren sind, der ganzen Geschmacks-Richtung dieser Epoche gemäfs, die der Antike, im Einzelnen frei, kühn, barock, bizarr behandelt, aber zu Compositionen verwandt, welche von der Beschränktheit der gewöhnlichen Lebenszwecke ganz absehen, welche nur noch den Zweck haben, das Auge durch ein fast unermefsliches Spiel von Linien, Massen, Lichtern und Schatten zu vergnügen. Der vielfach wechselnde Rhythmus und Gegen-Rhythmus, welcher darin zur Erscheinung kommt, darf in der That als ein Abbild der contrapunktistischen Künste in der Musik jener Zeit aufgefafst werden. Säulen- und Bogenhallen ziehen sich in eine weite Tiefe hin, nebeneinander, übereinander, eingedeckt, offene Räume umschliefsend, von luftigen Treppen in mannichfacher Windung durchzogen. Eine Kunst der Perspective ist darin entfaltet, dafs Alles in greiflicher Wahrheit vor unserm Auge zu stehen scheint. Was die Architektur der Rokoko-Epoche zuweilen in luftigen Pavillons, in verschlungenen Gallerien, in kühnen Treppenhallen ausgeführt hat, erscheint, so sehr ihre malerischen Effecte unser Staunen hervorzurufen geeignet sind, doch nur als Versuch diesen Idealschöpfungen gegenüber. Und selbst im eigentlichen Kunstgefühle sind die letzteren, eben da sie nach dem Idealen und nach der Vergegenwärtigung desselben durch die Mittel der klassischen Tradition streben, zumeist ungleich reiner. Die Kunstgeschichte jener Epoche hat uns die Namen vieler Meister bewahrt, welche sich in dieser Decorationsmalerei ausgezeichnet. Die bedeutendsten scheinen die Meister der Familie Galli, die nach dem Geburtsorte des Begründers ihres Ruhmes den Namen Bibiena führt, zu sein. Joseph Bibiena, in der früheren Zeit und um die Mitte des vorigen Jahrhunderts blühend, hat sich durch die Decorationen, welche er für deutsche Bühnen und u. A. auch für Berlin ausgeführt, bei uns den vorzüglichsten Ruhm erworben. Die Prachtstiche nach den letzteren, die er herausgegeben, lassen uns den Werth dieses seltenen Meisters noch heute zur Genüge ermessen.*)

Es war das Wundervolle, was in diesen Darstellungen erstrebt wurde; aber es fehlte das Zweckvolle, das Naive, das Wahre. Trotz all ihrer glänzenden Wirkungen trugen sie in sich doch den Keim des Erstarrens zum trocknen Schematismus, und die Zeit kam nur zu bald, dafs die ungebundene Phantasie verarmte, dafs eine leere Convention an die Stelle jener berauschenden Wirkungen trat. Damit begann gleichzeitig, der Na-

*) Gesammelt sind diese Stiche in dem Werke: *„Architetture e Prospettive, dedicate alla Maestà di Carlo Sesto, Imperador de' Romani, da Giuseppe Galli Bibiena, suo primo ingegnere teatrale ed architetto, inventore delle medesime.*

tur der Sache gemäſs, ein empfindlicher Verfall auch im Technischen. Eine neue Anregung kam von einer Seite, wo sie vielleicht am Wenigsten zu erwarten gewesen wäre, — — wo es bis dahin an der Decoration so gut wie ganz gefehlt hatte.

Mysterienspiel und Oper waren in gleicher Weise auf glänzende Schaustellung berechnet gewesen, hatten zumeist zur Verherrlichung glänzender, religiöser oder weltlicher Feste gedient, hatten die hohe, vornehme Seite der dramatischen Kunst gebildet. Beiden gegenüber hatte sich eine andere Weise dramatischer Darstellung, als ein besonderer und zu Anfang sehr bescheidener Nebenzweig dieser Kunst, entwickelt, ein naives, volksthümliches Spiel, in welchem ausgesprochen und vergegenwärtigt ward, was eben die Gemüther des Volkes bewegte. Es trat äuſserst harmlos, manches Mal in gründlich ungehobelter Weise auf; es diente der übermüthigen Laune des Volkes zur Befriedigung; es wurde ein frisches Mittel, den Kampf der Geister, in den Zeiten der Reformation, zu einer Angelegenheit Aller zu machen; es war nicht minder geeignet, die innersten Tiefen des Volksbewuſstseins zu erschlieſsen, — „der Natur gleichsam (wie der gröſste Meister dieses Spieles sagt) den Spiegel vorzuhalten, der Tugend ihre eignen Züge, der Schmach ihr eignes Bild und dem Jahrhundert und Körper der Zeit den Abdruck seiner Gestalt zu zeigen." Unter den früheren Meistern dieses Spieles steht Hans Sachs in der Vorderreihe, — auf der sonnigen Höhe, die ihm beschieden war, William Shakespeare. Dies Spiel stellt vor Allem den Menschen, bei Shakespeare mit der nie wieder erreichten Herauskehrung seines geheimsten Inneren, dar: — die Umgebung des Menschen läſst es auſser Acht. Seine Bühne ist ein neutraler Boden, ohne Alles das, was wir Decorationen nennen. Auch Shakespeare's Bühne ist decorationslos in unserm Sinne, und der volle Gehalt seiner Werke nur dann zu würdigen, wenn wir sie auf seiner Bühne dargestellt denken. Es ist kein Zweifel, daſs eines schönen Tages die Decorationen bei Aufführung seiner Stücke, die ihnen in jeder Beziehung nur verderblich sind, verschwinden und den eigenthümlichen Einrichtungen, für welche er sie gedichtet hat, Platz machen werden. Bei der aristokratischen Oper war der Kunst der Poesie nur eine sehr kümmerliche Mitwirkung verstattet gewesen; bei dem Volksschauspiel durfte diese Kunst sich mit voller Kraft geltend machen, und sie beherrschte dasselbe allerdings mit ebenso groſser Einseitigkeit.

Shakespeare war lange todt; das Volksschauspiel war seinen Weg fortgegangen. Es hatte wenig äuſsere Ehre, und die Versuche, sich Einiges von der reicheren Ausstattung der Oper anzueignen, hatten ihm auch nur wenig Vortheil gebracht. Seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts begann es sich, von dem Wissens- und Gestaltungsdrange der Neuzeit erfaſst, aufs Neue zu heben. Namentlich in Deutschland. Lessing bildet den groſsen Vorkämpfer dieser Bewegung, andere folgten ihm, überall bestrebt, Natur und Wahrheit im Gewande der Poesie zur Erscheinung zu bringen. Die Wiedererweckung der Werke Shakespeare's förderte dieses Bestreben mächtig; dann erschien Goethe's Götz von Berlichingen. In diesem Schauspiel war Alles, wonach das Streben der neuen Zeit drängte, — volle geschichtliche Realität, vorgetragen mit voller dichterischer Kraft; die Bühne, welche nicht müde ward, dies Stück aufzuführen, lieſs es sich zum ersten Mal angelegen sein, solchem Gehalte auch in der decorativen Ausstattung sein Recht anzuthun. Wie wenig sie die Aufgabe erschöpfen mochten, — die Decorationen zum Götz werden uns als die ersten genannt, in welchen statt nichts bezeichnender Armseligkeit, statt eines ideal phantastischen Opernprunkes eine Vergegenwärtigung des Wirklichen, des geschichtlich Eigenthümlichen beabsichtigt wurde.

Die Decoration der alten Opernbühne hatte sich in bildlichen Compositionen bewegt, denen die Bezeichnung des Musikalischen gegeben werden durfte; jetzt sollten Compositionen geschaffen werden, die der tieferen Realität, welche das Werk der Poesie forderte, entsprachen. Der Versuch war gemacht, aber das Ziel noch keineswegs erreicht; vielmehr folgte zunächst eine Reihe von Jahrzehnten, welche ein noch sehr unklares Gemisch des Geschmackes bekunden. Man mühte sich, historisch zu sein, wahr, charakteristisch, und man streifte doch nur erst die Schale der historischen Form; man fand sich, dem ganzen Bühnen-Apparat gemäſs, auf eine eigenthümlich bedingte künstlerische Wirkung hingewiesen, und man hatte zur Erreichung einer solchen doch nur die alte phantastische Schule, in welcher die Bibiena's geglänzt, mit all ihren, ob auch verdorbenen technischen Regeln und Gesetzen vor sich. Das einfache gesprochene Drama begnügte sich in seinen Decorationen mit conventionell historischen Typen, in denen korinthische Säulen mit geradem Gebälk oder Rundbögen das ganze Alterthum, ungefüge Spitzbögen das ganze Mittelalter vorstellten. Die Oper zog diese Typen in ihre prunkhafte Darstellungsweise hinüber und schuf damit nur ein doppelt barockes Zwitterwesen. Die in glänzenden Blättern herausgegebenen Decorationswerke der ersten Jahrzehnte unseres Jahrhunderts enthalten merkwürdige Beispiele dieses Ueberganges. Ihre Compositionen sind voll wundersamer Perspectiven, voll bunt durcheinander gewirrter Architekturen, wie in der alten Zeit; aber sie machen zugleich den Anspruch auf historische Eigenheit, auf zweckvolle Wirklichkeit, und sie erreichen gerade damit, statt aller Gröſse, Erhabenheit, selbst Phantastik, nur den Eindruck des Ungeheuerlichen, der sich nicht ganz selten, eben weil er sinnig sein will, selbst zum Unsinnigen steigert.

Dies war die Lage der Dinge, als Schinkel's Wirksamkeit für die Bühne eintrat. Wie sehr er im Allgemeinen für solche Wirksamkeit vorbereitet war, braucht kaum erinnert zu werden: er war nicht bloſs der Meister der Architektur, er war Landschafts- und Architekturmaler, er liebte es, seine Bilder zu charaktervollen Darstellungen einzelner Culturmomente auszuprägen, er hatte sich in eigenhändigen groſsräumigen dioramatischen und panoramatischen Bildern bewährt. Der Intendant der königlichen Bühne, Graf Brühl, verfolgte den Plan, sein Institut nach allen Richtungen hin und nach den Anforderungen der Gegenwart künstlerisch zu gestalten: er hatte die Einsicht, das bildlich Künstlerische der gediegensten Meisterhand anzuvertrauen. Schinkel entwarf eine Anzahl von Decorationen für diese Bühne, welche für die Neugestaltung des gesammten Decorationswesens, für die Ausprägung desselben nach dem künstlerischen Bedürfnisse der Gegenwart, für die Durchbildung dessen, wonach jene Epoche des Ueberganges mit so unsichern und unklaren Versuchen, mit so abenteuerlichen Miſsverständnissen gestrebt hatte, von entscheidender, weitestgreifender Bedeutung waren. Er gab den Decorationen, je nach dem eigentlich historischen oder dem historisch phantastischen Erforderniſs des Stückes, das völlig charaktervolle Gepräge; er lieſs seine künstlerische Composition sich durch den dichterischen Grundgehalt des Stückes bestimmen; er versenkte sich in die Lebenssphäre des Stückes und schuf selbstständig, neu, eigenthümlich im Geiste der Zeit-Epoche, welche dasselbe behandelte; er wuſste, wo es durch die dichterische Absicht bedingt war, seine Anschauung in ein bescheidenes Maaſs zusammenzudrängen, das Nöthige nur mit leisen Andeutungen zu geben, und er war an anderer geeigneter Stelle vermögend, den Reichthum einer Phantasie zu entfalten, welche von der eines Bibiena sich nur darin unterschied, daſs bei ihm auch das Kühnste durch das feste Gesetz des Zweckvollen bestimmt,

dafs selbst in dem Mährchenhaften eine innere Nothwendigkeit einleuchtend war.

Ich weifs nicht, ob ich es nöthig habe, das Gesagte durch Einzelbeispiele zu belegen. Das Bild, welches diesen Saal schmückt und welches den Decorationen zur Olympia entnommen ist, stellt es uns vor Augen, wie geistvoll er das griechische Alterthum in den Gesammtbedingungen seiner Existenz, in dem Wechselverhältnisse der Architektur und des landschaftlichen Grundes, wiederzubeleben vermochte; die übrigen Decorationen zur Olympia, die zur Alceste und andern Opern klassischen Gehalts sind nicht minder reich an den edelsten Erneuungen derselben Art, die im Einzelnen bis zur geistvoll freien Lösung der schwierigsten archäologischen Probleme gehen. Die Decorationen zur Vestalin führen uns ebenso in den Glanz des Römerthumes ein. Andre, wie die zur Armide, enthalten ein kühner phantasievolles Spiel mit Erscheinungen antiker Art; während die mährchenhafte Pracht des Orients sich in denen zur Nurmahal, zur Athalia, zur Zauberflöte entfaltet, ebensosehr durch die geniale Nacherfindung baulicher Gestaltungen, wo nur aus Bruchstücken, nur aus mangelhaften Berichten auf ein verlorenes Ganzes geschlossen werden konnte, wie durch die tiefe Innerlichkeit des landschaftlichen Gefühles von bewältigender Anziehungskraft. Dasselbe bei den Decorationen zum Cortez, die uns in die Zustände einer seltsam barbarischen Frühcultur einführen; dasselbe bei den Scenen mittelalterlicher Romantik: in der ernsten Wiederspiegelung antiker Formen, wie bei der Halle für die Braut von Messina; in der Entfaltung der düstern Gröfse nordisch romanischer Architektur, bei den Darstellungen zum Yngurd; in dem jungfräulichen Ernste frühgothischen Kirchenbaues, bei der Scene für das Schauspiel Axel und Walburg; in der traulichen Enge altslavischen Holzbaues, bei der Decoration zu Ratibor und Wanda, — einem Bilde, aus dem es uns wie der ganze Hauch serbischer Romanzen anweht. Aber es würde allzuweit führen, wollte ich an alles Einzelne erinnern. Schinkel's Beispiel, wie schon angedeutet, ist von folgenreichem Einflusse gewesen; eine neue Epoche des Decorationswesens ist durch ihn eingeleitet worden; aber er ist darin unerreicht geblieben, wie er nicht mit trocknem Studium, nicht mit zufälliger Benutzung dieser oder jener vorzeitlichen Reste, nicht mit der Berechnung des Kunsthandwerkes auf den, in einer oder der andern Weise vorgeschriebenen Effect, — wie er aus der starken und tiefsinnigen Versenkung in den Gegenstand, — wie er auch in diesem Fache als wahrhafter Künstler, als Künstler höchsten Ranges geschaffen hat.*)

Die Decorations-Entwürfe Schinkel's bilden nur ein geringes Blatt in seinem unverwelklichen Ruhmeskranze; sie erscheinen nur wie das Ergebnifs eines heitern Spieles zur Seite der Arbeiten, an denen er alle Mühen der wirklichen Ausführung zu berechnen, zu leiten, zu überwinden hatte. Aber sie dürfen bei der Auffassung seines künstlerischen Gesammtcharakters nicht übersehen werden, und sie sind sehr geeignet, eine wesentliche Seite desselben zu erläutern; sie tragen nicht minder dazu bei, die Stellung, welche er in der Entwickelungsgeschichte der neueren Architektur, der neueren Kunst überhaupt einnimmt, näher zu bezeichnen. Sie sind ein Document des ernstlichen Studiums der verschiedenen Architekturstyle, welches die neuere Zeit erfordert, aus welchem die werkthätige architektonische Kunst — um auf neue Bahnen fortschreiten zu können — ihre Nahrung ziehen mufs und in welchem Schinkel nicht minder vorangegangen ist, wie in Allem, was er für die Kunst gethan. Sie sind zugleich aber ein Document, dafs dieses sein Studium nicht an der Schale, an den Zufälligkeiten des einzelnen Denkmales haften blieb, dafs es vielmehr auf den Grund der jedesmaligen Formenbildungen und auf ihren innigen Zusammenhang mit dem allgemeinen Geiste der Zeit, dem sie zum Ausdrucke dienten, zurückgegangen war, so ernstlich, so bewufst, dafs das schaffende Vermögen des Meisters von dort aus frei zu gestalten wufste, denen gleich, welche in jenen Formenbildungen lebten. Nehmen wir sodann hinzu, — was uns die Decorations-Entwürfe freilich nicht sagen, — dafs trotz dieser Studien Niemand vom Eclecticismus, vom Erborgen und willkürlichen Zusammenthun der erborgten Formen, ferner war als Schinkel, dafs alles Studium ihm nur dazu diente, sein Ich zu läutern, das Ideal, welchem er folgte, von allem Befangenden zu reinen, so führt uns auch diese Beobachtung, mit der ich schliefse, abermals auf die Bewunderung seiner reinen Gröfse zurück.

Nach dem Schlufs dieser Rede, der die ganze Versammlung mit der ungetheiltesten Aufmerksamkeit folgte, erhob sich die Gesellschaft, um nach einer kleinen Pause, während der die oben angeführten ausgestellten Blätter in Augenschein genommen wurden, sich zur Tafel zu setzen. Das Fest bewahrte bis zu Ende die zwanglos heitere und künstlerisch erregte Stimmung, welche stets diesen Versammlungen eigen gewesen ist, und sie der Erinnerung aller Betheiligten so werth gemacht hat.

Wir glauben den Bericht über diese schöne Feier nicht würdiger schliefsen zu können, als mit den schönen Worten, welche der Herr Professor Bötticher dem Andenken des grofsen Todten widmete. Sie lauten:

Das Gedächtnifs eines Edlen
Ruht in Frieden
Wirkt in Segen
Immerdar und alle Zeit.
Zwischen wechselnden Geschlechtern
Unberührt von Neid, Verächtern,
Bleibt sein Name herrlich, hochgeweiht!

Gleich dem Stamme der Lebenspalme
Nahrung spendend
Labung tränkend
Steht gepflanzet seine That:
Tausendfältig, allerwegen
Reift den Enkeln noch entgegen
Frucht, die einst für sie gesä't er hat.

So Der Dessen That geworden
Eine Leuchte
Unsrer Füfse
Die vor Irrweg treu bewahrt.
Den als Meister wir bekennen,
Dessen Namen stolz wir nennen:
Unvergleichbar Jedem seiner Art!

Ist nicht selig Er zu preisen
Der den Grundstein
Unsrer Baukunst
Hat gelegt im Vaterland?
Licht an Hellem Geist entzündend.
Ueberlief'rung froh verkündend.
Lehrend sie mit Werken seiner Hand?

*) Eine Folge von Schinkels Decorations-Entwürfen ist bekanntlich in vortrefflichen colorirten Blättern herausgegeben. Es sind 5 Hefte (jedes zu sechs Blättern) unter dem Titel: „Decorationen auf den beiden Königlichen Theatern zu Berlin unter der General-Intendantur des Herrn Grafen von Brühl. Nach Zeichnungen des Herrn Geheimen Ober-Bauraths Schinkel. Berlin, 1819—1824. Bei L. W. Wittich.“ (Zwei Hefte in groß Folio und drei Hefte in klein Folio). Eine erhebliche Anzahl der geistvollsten Entwürfe des großen Meisters ist jedoch in diesen Heften nicht befindlich, und es ist sehr zu beklagen, dass sie bis jetzt dem Publikum vorenthalten geblieben sind. Möchten diese Zeilen auch zu ihrer Herausgabe eine Veranlassung geben!

Ob man aber wohl verstanden,
Aufgenommen,
Treu gehegt,
Was Er bildend liefs als Pfand?
Ob's wohl dauernd sollte währen?
Oder, gleich den Ephemeren,
Wie es kam mit Ihm auch wieder schwand?

Sieh! so wirkt nach höhern Trieben
Jeder Edle
Seine That so
Wie sie einsenkt Gott der Brust;
Sein Bewustsein zu erfüllen
Ringt er frei mit Kraft und Willen,
Unbekümmert ob's der Zeit bewufst.

Dann, in Gottes Hände legend
Seiner Saaten
Hut und Pflege
Scheidet er; ein sel'ger Mann:
Scheidet, wie die Sonn' am Abend
Im Verglühn die Welt noch labend,
Wie die Sonne nach vollbrachter Bahn.

Führt dann Nacht mit dunklem Fittig
Still am heil'gen
Himmelszelte
Ihren Sternenchor herauf,
Schwebt, zu höherer Verklärung
Heimgekehrt zu seinem Ursprung,
Sein Gedächtnifs leuchtend vor uns auf.

Die berufen sind zu leiten
Mögen dessen
Eingedenken
Heut an diesem Ehrentag:
Dafs auf ihren Lebenswegen
Aus sie streuen gleichen Segen:
Ihre Werke folgen ihnen nach!

Meerulieblingi! Genius!
Hoch erhöht in That und Geist,
Sei gegrüfset, sei gepreist
Heut mit heilger Rebe Gufs!
Hebt die Becher! giefst den Wein:
Bleibend, dauernd, möge sein
Schinkel's Name fort und fort
Unsrer Kunst ein Schild und Hort.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt, Berlin, den 12. December 1854.

Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde.

Vorsitzender: Herr Hagen.
Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Der Vorsitzende erklärt, dafs heute die statutenmäfsige jährliche General-Versammlung stattfinde, und dafs die Mitglieder hierzu sowohl durch die Einladungsschreiben, als auch durch Bekanntmachung in den Zeitungen eingeladen worden seien; er fordert daher auf, etwaige Anträge auf Abänderung der Statuten oder in Betreff allgemeiner Angelegenheiten des Vereins vorzutragen, damit der Verein zufolge § 22 des Statuts darüber Beschlufs fassen könne.

Anträge auf Abänderung der Statuten wurden nicht gestellt; dagegen machte der Schriftführer darauf aufmerksam, dafs die bisherige Praxis, nach welcher die Vorschläge zur Aufnahme in den Verein, welche nach § 18 des Statuts durch zwei Mitglieder erfolgen müsse, gewöhnlich mündlich, und zwar oft in der Sitzung selbst stattfinden, zu mancherlei Mifsverständen Veranlassung gegeben habe.

Derselbe trug darauf an, dafs der Verein beschliefsen wolle, die bisherige Praxis dahin umzuändern:

> dafs die Vorschläge zur Aufnahme als Mitglied des Vereins künftig schriftlich und mit Angabe der Wohnung des Vorzuschlagenden erfolgen müssen, und zwar jedesmal vor Beginn der Sitzung, in welcher der Vorsitzende den Vorgeschlagenen anzumelden habe.

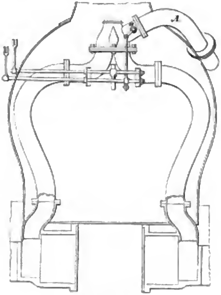
Dieser Antrag wird ohne Widerspruch angenommen.

Herr Plathner spricht über die Resultate der Kirchweger'schen Condensations-Vorrichtung bei Locomotiven, und theilt eine Vereinfachung dieser Construction mit, welche von dem Ober-Maschinenmeister Hrn. Rohrbeck auf der Königlichen Ostbahn in Ausführung gebracht worden sei, und die sich zu bewähren scheine.

Die Rohrbeck'sche Einrichtung besteht darin, dafs vom Dampf-Ausblaserohr der Locomotive ein 2½ zölliges kupfernes Rohr (*A* der umstehenden Skizze) nach dem Boden des Tenders geführt ist, wodurch der verbrauchte Dampf in das Wasserbehältnifs des Tenders geleitet werden kann.

Durch eine vom Führerstande aus in Bewegung zu setzende Klappe (*a*) wird die Einströmung des Dampfes in dieses Rohr regulirt. Die Ausströmung des Dampfes in den Tender geschieht mittelst einer grofsen Anzahl kleiner Oeffnungen in der Wandung des dort ½ Zoll stärkeren Rohres. Zur Verminderung der Widerstände beim Abströmen des Dampfes hat das Kupferrohr von dem Ausblaserohr ab anfänglich eine etwas aufsteigende Richtung, geht aber später in eine horizontale Leitung über, bis zum Führerstande; hier ist das Rohr-Ende aufwärts gebogen; auf dem Tender ist ein verticales Rohrstück aus Messing, und in dieses ein messingenes Kniestück eingepafst, welches in seinem Sitz um seinen verticalen Schenkel drehbar ist, während der horizontale Schenkel durch einen Gummi-Schlauch mit dem aufwärts gebogenen Ende der horizontalen Rohrleitung verbunden ist. Durch diese Construction bildet die Dampfleitung eine Art von Pforte, die das Besteigen des Führerstandes möglich macht, während das ganze System die nöthige Beweglichkeit hat, um sich den Schwankungen und Abstands-Differenzen zwischen Locomotive und Tender anzubequemen.

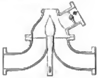
Je nachdem nun die Klappe *a* mehr oder weniger geöffnet und das Ausblaserohr durch den Conus *b* mehr oder weniger verengt ist, wird die Ableitung des gebrauchten Dampfes nach dem Tender mehr oder weniger reichlich erfolgen. Selbst beim höchsten Stand des Conus findet ein vollständiger Verschlufs des Ausblaserohrs nicht statt. Der ganze Apparat, einschliefslich der Rohrstücke *B*, *B* des Conus, sämmtlicher Modelle und mancherlei Abänderungen während der Ausführung kostet 223 Thlr., während sich die Ausgaben für einen Kirchweger'schen Apparat, nach Angabe des Herrn



Stand des Conus



bei geöffneter Klappe.



bei geschlossener Klappe.

Rohrbeck, auf mehr als 800 Thlr. beliefen. Der erste Kostenpreis werde sich bei wiederholter Ausführung auf circa 200 Thlr. ermäfsigen.

Was die Wirkung des Rohrbeck'schen Apparates betrifft, so ist solche an der Borsig'schen Personenzug-Locomotive „Netze" der Ostbahn dadurch festgestellt worden, dafs diese Maschine im Monat October d. J. abwechselnd mit der gleich construirten Locomotive „Küddow" den Dienst zwischen Bromberg und Kreuz versehen hat. Die Leistungen der beiden Maschinen waren folgende:

1) die mit einem Rohrbeck'schen Condensations-Apparate versehene Locomotive „Netze" legte zurück:

an Fahrtmeilen	443,9
förderte dabei Achsmeilen	9948,1
verbrauchte an Coaks	31600 Pfund,
verbrauchte an Holz	$1\frac{7}{16}$ Klafter,

folglich an Coaks pro Achsmeile (1 Klafter Holz gleich 1000 Pfund Coaks gerechnet) 3,321 Pfund.

2) Die Locomotive „Küddow" ohne Condensations-Apparat legte zurück:

an Fahrtmeilen	414,6
förderte dabei Achsmeilen	10193,5
verbrauchte an Coaks	39000 Pfund,
verbrauchte an Holz	$\frac{11}{16}$ Klafter,

folglich an Coaks pro Achsmeile (1 Klafter Holz gleich 1000 Pfund Coaks gerechnet) 3,893 Pfund.

Danach beträgt der Minderverbrauch an Coaks bei der „Netze" pro Achsmeile 0,572 Pfund oder 17 Procent. Ferner wurde dabei wahrgenommen, dafs sich die Temperatur des ohne Vorwärmung in den Tender der „Netze" eingelassenen Wassers während der Fahrt binnen längstens einer Stunde auf 70 bis 80° R. steigerte, und dafs die „Netze" für jede Doppeltour von 38,6 Meilen nur 290 Cubikfufs Wasser verbrauchte, während sich dieser Verbrauch bei der „Küddow" auf 393 Cubikfufs stellte. Die Ersparnifs von Wasser in Folge der Anwendung des Apparates betrug demnach $23\frac{3}{4}$ Procent, und ist so grofs, dafs die Tour von 19,3 Meilen bei gutem Wetter ohne Ergänzung der Wasserfüllung des Tenders zurückgelegt werden konnte. Diesen Vortheil hat der Rohrbeck'sche Apparat mit dem Kirchweger'schen gemein, ebenso

den der Coaks-Ersparung, welche bei dem letztern allerdings bedeutender ist, da sie nach einer ersten Versuchsreihe bei dem Kirchweger'schen Apparat zu 19 Procent, nach einer zweiten zu 22 pCt., und nach einer dritten sogar zu 31 pCt. ermittelt wurde; dagegen hat die Rohrbeck'sche Construction vor der Kirchweger'schen gröfsere Einfachheit, geringere Kostspieligkeit, namentlich aber die geringere Umständlichkeit bei der Revision und der Auswechselung der Achslager und der Achsen voraus, auch verlangt sie für den Verbrauch weniger Uebung, Erfahrung und Aufmerksamkeit.

Herr Hartwich trägt eine Zusammenstellung der auf preufsischen Eisenbahnen in den Jahren 1851, 1852, 1853 vorgekommenen Verletzungen von Personen vor*).

Herr Hartwich giebt hierauf eine

Zusammenstellung
der Beobachtungen über die unter den Fahrzeugen der Preufsischen Eisenbahnen im Jahre 1853 vorgekommenen und zur Kenntnifs gelangten Achsbrüche.

Es sind Achsbrüche unter den Fahrzeugen der Preufsischen Eisenbahnen bekannt geworden:

$\frac{1847}{73}$, $\frac{1848}{28}$, $\frac{1849}{47}$, $\frac{1859}{34}$, $\frac{1851}{67}$, $\frac{1852}{89}$, $\frac{1853}{74}$.

Von den 89 Achsbrüchen im Jahre 1852 waren 3 an Treib-Achsen und 1 an einer Lauf-Achse von Locomotiven; ferner 3 an Tender-Achsen, wovon 2 End-Achsen und 1 Mittel-Achse waren.

Ueber die 74 Achsbrüche im Jahre 1853 ist Folgendes zu erwähnen:

Unter Locomotiven brachen: 3 Treib-Achsen, 1 Lauf-Achse,
- Tendern - 2 End-Achsen.

Achsbrüche unter den Wagen.

Es waren am Schlusse des Jahres 1853 auf den Preufsischen Eisenbahnen folgende verschiedene Wagengattungen überhaupt vorhanden:

Personenwagen:	8rädrige:	44	Stück
-	6 -	1260	-
-	4 -	285	-
Güterwagen:	8 -	949	-
-	6 -	2354	-
-	4 -	8490	-
	zusammen	13332	Stück.
Von diesen waren	bedeckt:	5170	-
- - -	offen:	8162	-
	Summa wie oben:	13332	Stück.

Gebrochen sind:

unter 8rädrigen Personenwagen: keine Achse;

unter 6rädrigen Personenwagen: 7 Achsen; also 0,19 pCt. der Achsenzahl gegen 0,23 pCt. im Jahre 1852, und zwar End-Achsen im Verhältnifs zu den Mittel-Achsen wie 6:1 gegen 3:1 im Jahre 1852;

unter 4rädrigen Personenwagen: keine;

unter 8rädrigen Güterwagen: 15 Achsen; also 0,40 pCt. der unter diesen Wagen befindlichen Achsen gegen 0,60 pCt. im Jahre 1852;

unter 6rädrigen Güterwagen: 20 Achsen; also 0,28 pCt. der unter diesen Wagen befindlichen Achsen gegen 0,41 pCt. im Jahre 1852, und zwar End-Achsen im Verhältnifs zu den Mittel-Achsen wie 4:1 gegen 7:1 im Jahre 1852;

unter 4rädrigen Güterwagen 26 Achsen; also 0,15 pCt. der Achsenzahl gegen 0,22 pCt. im Jahre 1852;

unter bedeckten Wagen brachen: 33 Achsen; also 0,63 pCt. der Wagenzahl;

unter unbedeckten Wagen brachen: 33 Achsen; also 0,40 pCt. der Wagenzahl.

Von 2 Achsbrüchen war nichts zur Kenntnifs gelangt, ob sie unter bedeckten oder unbedeckten Wagen vorgekommen waren.

Die unter den Wagen vorhandenen Achsen zerfallen:

A. Nach dem Materiale in:

1) gewöhnlich geschmiedete Achsen .	1965	Stück,
2) Feinkorn-Eisen, geschmiedet . . .	381	-
3) gewalzte Achsen	7875	-
4) Patentbündel-Achsen	15886	-
5) Puddelstahl-Achsen	22	-
6) ungehärtete Gufsstahl-Achsen . . .	1012	-
7) gehärtete Gufsstahl-Achsen	2291	-
8) combinirt Stahl- und Eisen-Achsen .	697	-
9) nicht angegeben war das Material bei	2133	-
zusammen	32264	Stück.

B. Nach der Stärke in der Nabe:

1) 3 Zoll starke	26	Stück,
2) 3⅛ - -	4	-
3) 3¼ - -	975	-
4) 3⅜ - -	1795	-
5) 3½ - -	8648	-
6) 3⅝ - -	3530	-
7) 3¾ - -	3898	-
8) 3⅞ - -	3221	-
9) 4 - -	3328	-
10) 4⅛ - -	832	-
11) 4¼ - -	5498	-
12) 4⅜ - -	53	-
13) nicht angegeben ist die Stärke bei	456	-
zusammen wie oben	32264	Stück.

Von den unter den Wagen gebrochenen Achsen waren:

A. dem Materiale nach:

1) geschmiedete Achsen, gewöhnlich geschmiedet: 3 Stück oder 0,15 pCt. des Bestandes dieser Achsen;
2) geschmiedete Achsen, Feinkorn: keine;
3) gewalzte Achsen: 2 Stück oder 0,03 pCt. des Bestandes an gewalzten Achsen;
4) Patentbündel-Achsen: 47 Stück oder 0,27 pCt. des Bestandes an Patentbündel-Achsen (meist mit altem Einbruch);
5) Puddelstahl-Achsen: 1 Stück oder 4,17 pCt. des Bestandes an Puddelstahl-Achsen;
6) ungehärtete Gufsstahl-Achsen: keine;
7) gehärtete Gufsstahl-Achsen: 11 Stück oder 0,44 pCt. des Bestandes an gehärteten Gufsstahl-Achsen. Von diesen 11 Brüchen waren 8 Folgen von Fehlern im Materiale.

Von 4 gebrochenen Achsen sind Material und Fabricationsart nicht angegeben.

B. Nach der Stärke in der Nabe:

1) 3¼ Zoll starken Achsen: 5 Stück oder 0,51 pCt. des Bestandes an Achsen dieser Stärke;
2) 3⅜ Zoll starken Achsen: 5 Stück oder 0,28 pCt. des Bestandes an Achsen dieser Stärke;
3) 3½ Zoll starken Achsen: 9 Stück oder 0,10 pCt. des Bestandes an Achsen dieser Stärke;
4) 3⅝ Zoll starken Achsen: 7 Stück oder 0,20 pCt. des Bestandes an Achsen dieser Stärke;

*) Dieselbe befindet sich bereits in Heft III bis V. p. 167.

5) 3½ Zoll starken Achsen: 6 Stück oder 0,16 pCt. des Bestandes an Achsen dieser Stärke.
6) 4 Zoll starken Achsen: 2 Stück oder 0,06 pCt. des Bestandes an Achsen dieser Stärke.

Von 34 Achsen sind die Stärken in der Nabe nicht angegeben.

Bruchstelle:

39 Achsbrüche oder 57,35 pCt. der Achsbrüche, gegen 82,93 pCt. im Jahre 1852 fanden unmittelbar hinter der Nabe statt;
4 Achsbrüche oder 5,88 pCt. der Achsbrüche, gegen 12,19 pCt. im Jahre 1852, am Schenkel;
4 Achsbrüche oder 5,88 pCt. der Achsbrüche, gegen 3,66 pCt. im Jahre 1852, zwischen den Naben.

Von 21 Achsbrüchen oder von 30,89 pCt. der Achsbrüche gegen 1,22 pCt. im Jahre 1852 war die Bruchstelle nicht angegeben.

Art der Bruchfläche:

Bei 7 Achsbrüchen oder bei 10,29 pCt. der Achsbrüche, gegen 9,75 pCt. im Jahre 1852, war die Bruchfläche frisch und gesund.
Bei 24 Achsbrüchen oder bei 35,29 pCt. der Achsbrüche, gegen 29,27 pCt. im Jahre 1852 war ein alter Einbruch vorhanden.
Bei 10 Achsbrüchen oder bei 17,71 pCt. der Achsbrüche, gegen 8,54 pCt. im Jahre 1852 waren Fehler im Materiale sichtbar. Hiervon betrafen 8 Brüche gehärtete Gufsstahl-Achsen.
Bei 27 Achsbrüchen oder 39,71 pCt. der Achsbrüche, gegen 52,41 pCt. im Jahre 1852 ist die Art der Bruchfläche nicht angegeben.

Angabe, wo der Bruch bemerkt wurde.

Von den 68 Achsbrüchen wurden bemerkt:

33 Achsbrüche oder 48,54 pCt. gegen 13,42 pCt. im Jahre 1852 auf freier Bahn. Hiervon wurden 11 bei der Personen-Beförderung und 22 bei der Güter-Beförderung bemerkt.
6 Achsbrüche oder 8,82 pCt. bei verminderter Geschwindigkeit, resp. Bremsung.
7 Achsbrüche oder 10,29 pCt. beim Passiren von Weichen.
9 Achsbrüche oder 13,23 pCt. beim Schieben auf Bahnhöfen.
3 Achsbrüche oder 4,41 pCt. bei Revision der Wagen.

Bei 10 Achsbrüchen oder bei 14,71 pCt. gegen 69,51 pCt. im Jahre 1852 fehlen nähere Angaben.

Von 33 der gebrochenen Achsen ist nicht angegeben, ob eine Bremse auf dieselben wirkte oder nicht, von den übrigen Achsen waren 15 Achsen mit Bremsen versehen und 20 Achsen nicht.

Bei 4 Achsbrüchen sind die Bahnen, auf welchen diese Brüche erfolgten, nicht angegeben. Von den übrigen 64 Brüchen erfolgten 17 auf fremden Bahnen (d. h. auf Bahnen, denen die Wagen, an welchen die Brüche erfolgten, nicht gehörten) und 47 auf eignen Bahnen (d. h. auf Bahnen, denen die Wagen, an welchen die Brüche erfolgten, angehörten).

Von den sämmtlichen 74 gebrochenen Achsen (incl. der Locomotiven- und Tender-Achsen) war die Zahl der durchlaufenen Meilen bei 35 Achsen unbekannt. Von den übrigen Achsen hatten 15 Achsen weniger als 10000 Meilen durchlaufen; davon waren:

1 geschmiedet,
1 gewalzt,
3 Patentbündel,
10 gehärtete Gufsstahl-Achsen.

9 Achsen zwischen 10000 und 20000 Meilen zurückgelegt; davon waren:

2 deren Material nicht angegeben,
6 Patentbündel-Achsen,
1 gehärtete Gufsstahl-Achse.

13 Achsen über 20000 Meilen zurückgelegt; davon waren:

1 geschmiedete Achse,
11 Patentbündel-Achsen und
1 Puddelstahl-Achse,

welche letztere die gröfste Anzahl Meilen, nämlich 31868 Meilen zurückgelegt hatte.

Von den 39 Achsen, deren durchlaufene Meilenzahlen zur Kenntnifs kamen, waren:

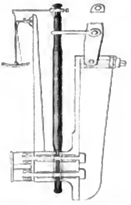
2 gewöhnlich geschmiedete Achsen mit 19056 Meilen durchschnittlich,
1 gewalzte Achse mit 2270 Meilen,
23 Patentbündel-Achsen mit 18042 Meilen im Durchschnitt,
1 Puddelstahl-Achse mit 31868 Meilen,
11 gehärtete Gufsstahl-Achsen mit 4894 Meilen im Durchschnitt, und
2 Achsen, deren Material unbekannt, mit 15000 Meilen im Durchschnitt.

Endlich ist noch anzuführen, dafs 10 Achsbrüche an Wagen ausländischer Bahnen zur Kenntnifs kamen; hiervon waren:

1 an der End-Achse eines 6rädrigen Personenwagens,
1 an einem 6rädrigen Güterwagen,
4 an 6rädrigen Güterwagen, und zwar 3 an End-Achsen und 1 an einer Mittel-Achse,
1 an einem 4rädrigen Güterwagen.

Von 3 Achsbrüchen wurden keine näheren Angaben gemacht.

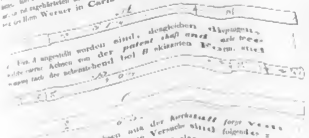
Herr Kaumann beschreibt eine Vorrichtung zur Prüfung der Durchbiegung und zur Ermittelung der Elasticitätsgrenze für Achsen der Eisenbahnfahrzeuge.



Diese Vorrichtung, welche nebenstehend skizzirt ist, hat Herr Kaumann auf dem hiesigen Bahnhofe der Hamburger Bahn ausgeführt, und mit derselben eine Reihe von Versuchen angestellt.

Die Achsen werden neben derjenigen Stelle, wo man die Widerstandsfähigkeit ermitteln will, mittelst Keilzwingen in

[illegible] ist eingeklemmt, und am andern Ende durch [illegible] an einem Hebel belastet; die Durchbiegung wird [illegible] am Fühlhebeln, dessen Armverhältniss 1 zu 6 ist. [illegible] Achsen, deren Schenkel in einem Abstande von [illegible] bei 7½ Centner Belastung die Elasticitätsgrenze [illegible] haben, wurden verworfen, ebenso solche Achsen, [illegible] an der Nabennuse eingespannt in demselben Abstand [illegible] Belastung die Elasticitätsgrenze überschritten [illegible]. Herr Kaumann theilte die Resultate von Versuchen [illegible] ungehärteten und gehärteten Achsen aus der Fa[illegible] Herrn Werner in Carlswerk von der [illegible]



[illegible] angestellt worden sind, desgleichen [illegible] [illegible] Achsen von der *patent shaft and* [illegible] nach der nebenstehend bei B skizzirten Form, [illegible]

[illegible] welche eiserne Achsen aus der *Axletree forge* [illegible] der Form C geliefert haben. Diese Versuche sind folgende:

Ungehärtete Stahl-Achse aus Carlswerk, unbe[illegible] [illegible]. Nabentheil eingespannt.

Belastung	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung	nach Aufhebung der Belastung bleibend
	[illegible] Zoll	0 Zoll
10 Ctr.	2[illegible]	0
20	3[illegible]	0
30	[illegible]	0
40	6[illegible]	0
50	8[illegible]	4[illegible]
60	13[illegible]	
70		

[illegible] 6,25 Linien bleibende Durchbiegung. Die Gewichte stiessen auf, daher wurde die Fortsetzung des Versuches unterlassen.

Gehärtete Gussstahl-Achse von Carlswerk, un[illegible]bearbeitet: Nabentheil eingespannt:

Belastung	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung	nach Aufhebung der Belastung bleibend
	1¾ Zoll	0 Zoll
10 Ctr.	2[illegible]	0
20	4[illegible]	0
30	5[illegible]	0
40	[illegible]	0
50	8[illegible]	0
60	[illegible]	0
70	11[illegible]	
80		

Gehärtete Stahl-Achse, nach der kleinsten Radnabe [illegible] 3[illegible] Zoll Durchmesser gedreht:

Belastung	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung	nach Aufhebung der Belastung bleibend
	1¾ Zoll	— Zoll
10 Ctr.	3[illegible]	—
20	5	—
30	6[illegible]	—
40	[illegible]	—
50		

Belastung:	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung	nach Aufhebung der Belastung bleibend
55 Ctr.	9¾ Zoll	— Zoll
60	10	—
70	12¼	

Die Gewichte stiessen auf, daher wurde die Achse nicht weiter belastet.

Der Schenkel dieser Achse, 2¼ Zoll Durchmesser, wurde befestigt, und folgendes Resultat gefunden:

Belastung:	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung:	nach Aufhebung der Belastung bleibend
7½ Ctr.	1¼ Zoll	— Zoll
10	2	—
12½	2[illegible]	
15	3[illegible]	
17½	4[illegible]	
20	4[illegible]	—
22½	5[illegible]	
25	6[illegible]	
27½	7[illegible]	
30	8[illegible]	
32½	9	—
35	9[illegible]	—

Die Versuche wurden eingestellt, weil die Belastung vollständig genügte, da sie das Fünffache von einernen Schenkeln beträgt.

Schmiedeeiserne Achse, wie umstehend *patent shaft* [illegible]. Der Nabentheil eingespannt:

Belastung:	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung:	nach Aufhebung der Belastung bleibend
10 Ctr.	1¼ Zoll	— Zoll
20	3[illegible]	[illegible]
25	4[illegible]	[illegible]
30	5[illegible]	1[illegible]

Der Schenkel eingespannt:

Belastung:	Durchbiegung am Fühlhebel unter der Belastung:	nach Aufhebung der Belastung bleibend
7½ Ctr.	2¼ Zoll	— Zoll
10	3[illegible]	[illegible]
12½	5	1[illegible]

Die Achse wurde verworfen, da sie schon bei 25 Ctr. schon die Elasticitätsgrenze überschritten hatte.

Eine Achse von gleicher Dimension. Naben-Versuch:

Belastung	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung:	nach Aufhebung der Belastung bleibend.
10 Ctr.	1[illegible] Zoll	— Zoll
20	3[illegible]	—
25	4[illegible]	—
der andere Schenkel, Nabentheil:		
20 Ctr.	3½ Zoll	— Zoll
25	4[illegible]	—
der Schenkel von 2¼ Zoll Durchmesser		
7½ Ctr.	2¼ Zoll	— Zoll.
der andere Schenkel:		
7½ Ctr.	2[illegible] Zoll	— Zoll.

Neue Kirckstall-Achse, unbearbeitet [illegible] [illegible]:

Belastung:	Durchbiegung am Fühlhebel: unter der Belastung:	nach Aufhebung der Belastung bleibend:
10 Ctr.	$\frac{7}{16}$ Zoll	— Zoll
20 -	$1\frac{7}{16}$ -	— -
30 -	2 -	— -
40 -	$2\frac{13}{16}$ -	— -
50 -	$3\frac{1}{8}$ -	[illegible] -
55 -	$4\frac{3}{16}$ -	[illegible] -
60 -	$4\frac{5}{8}$ -	[illegible] -

Die Schenkel waren noch nicht ganz ausgedreht.

Herr H. Wiebe zeigte eine Büste des verewigten Mitgliedes unseres Vereins, A. Borsig, vor, welche in Biscuit-Porcellan ausgeführt, und zum Zweck der Vorzeigung im Verein durch Herrn Ingenieur Waltz in Moabit übersandt worden war. Auch wurden einige photographische Copien dieser Büste, vom Herrn Poirier hierselbst, Kommandantenstraße No. 18 wohnhaft, angefertigt vorgelegt.

Herr Hagen nahm Gelegenheit heute, am Schlusse der Sitzung des Vereins in diesem Jahre, an die Verluste zu erinnern, die der Verein durch den Tod im verflossenen Jahre erlitten, indem die Chefs der ältesten und der bedeutendsten Maschinenfabriken hierselbst, Herr Egells und Herr Borsig, dahin geschieden seien. Herr Hagen richtete etwa folgende Worte an die Versammlung:

„Gestatten Sie mir, die heutigen Vorträge mit einem Rückblick auf das verflossene Jahr zu beschließen.

Wenn die wachsende Anzahl der Mitglieder, die Regelmäßigkeit und der zahlreiche Besuch unserer Versammlungen, der Inhalt der Vorträge und Discussionen und besonders unsere gemeinschaftlichen Reisen zur Besichtigung von Bahnen und dazu gehörigen Bauten, ein schönes Zeichen von dem erfreulichen Gedeihen des Vereins ist; so hat derselbe doch im Laufe dieses Jahres den Verlust zweier geehrten Mitglieder zu beklagen, die durch ihre großartigen Maschinenbau-Anstalten sich die wesentlichsten Verdienste um die Hebung der Industrie im weitesten Umkreise erworben haben. Beide hatten seit einer langen Reihe von Jahren unserem Vereine sich angeschlossen.

Herr F. A. Egells war uns freilich in der letzten Zeit etwas entfremdet, da er nach Dresden übergesiedelt war. Seine Werkstätten haben wir indessen wiederholentlich besucht; zum letzten Male einige Tage nach seinem Tode.

Herrn A. Borsig sahen wir gewöhnlich in unserer Mitte; er war und blieb eines der belebendsten Elemente des Vereins. Er gehörte zu der kleinen Anzahl der Männer, die am 23. September 1842 zusammentraten, um einen Verein „zur praktischen Fortbildung des Eisenbahnwesens" zu stiften. Dieser Verein war kein anderer, als der unsrige.

In der ersten Versammlung nach der Stiftung, am 15. November 1842, hielt Herr Borsig den ersten Vortrag, und zwar „über einen nach neuer Construction von ihm gefertigten und bereits auf der Berlin-Stettiner-Bahn in Betrieb gesetzten Locomotiv-Schornstein, bei dem das Funkensprühen vermieden wird". Der Verein ist noch im Besitze eines derartigen Andenkens an diesen Vortrag. Die Einrichtung des Schornsteines sollte durch eine Zeichnung erklärt werden, aber es fehlte jede Vorbereitung hierzu, und die Stubenthür mußte als Tafel benutzt werden. Herr Borsig versprach, diesem Mangel sogleich abzuhelfen, und zur nächsten Sitzung schickte er Tafel, Staffelei und Zirkel, die seitdem benutzt werden.

Die vielfachen Vorträge, die Herr Borsig später in unserem Kreise gehalten, bezogen sich theils auf Eisen-Constructionen und theils auf den Locomotivbau. Die genaueste Sachkenntniß, verbunden mit klarer, unbefangener Auffassung und einfacher und leichter Darstellung, sowohl in Worten als in Zeichnung, gaben diesen Mittheilungen stets einen hohen Werth, und mit gespannter Aufmerksamkeit wurde ihnen von allen Seiten gefolgt. Die ausgedehnten Geschäfte gestatteten jedoch immer seltener die Vorbereitung zu solchen Mittheilungen, woher sie in letzter Zeit fast ganz aufhörten.

Dagegen nahm Herr Borsig an den Discussionen jedesmal lebhaften Antheil. Wenn sein Urtheil zuweilen auch Widerspruch fand, so wurde es doch gewiß jedesmal von dem größten Theile der Anwesenden als das richtige angesehen. Jedenfalls war es immer das Resultat sorgfältiger Ueberlegung und eigner Ueberzeugung, der Vortheil des Fabrikherrn kam dabei niemals in Betracht. In letzter Beziehung erinnere ich an die hier oft angeregte Frage, ob das Eisen im Gebrauche seine Textur verändert. Mit großer Bestimmtheit trat Herr Borsig jedesmal dieser Ansicht entgegen, obwohl dieselbe dem Maschinenbauer sehr günstig ist, weil sie ihn der Verantwortlichkeit für später entdeckte Fehler des Materials entzieht.

Wenn wir nach den Sitzungen uns zum geselligen Mahle vereinigten, pflegte Herr Borsig auch daran Theil zu nehmen, und hier, wie dort, war er der eigentliche Mittelpunkt unseres Vereins.

Seine Geschäfte brachten ihn sogleich beim Beginn des Eisenbahnbaues neben Berlin mit demselben in Berührung, und namentlich wurde ihm Reparatur der Maschinen übertragen. „Ich bin jetzt nur Doctor", sagte er damals, „und curire die Patienten; sobald ich aber alle Gebrechen und Krankheiten genau kenne, werde ich auch neue Locomotiven bauen, und hoffe, es soll mir ebenso gut glücken, wie den Engländern und Amerikanern".

Wir wissen Alle, daß der Versuch bald gemacht wurde und vortrefflich glückte und zu einer Ausdehnung des Geschäfts führte, die jede Erwartung überstieg. Dieser Erfolg war aber nicht so leicht herbeizuführen: die volle Geistesthätigkeit mußte rastlos in Anspruch genommen werden, um alle technische und andre Schwierigkeiten zu überwinden, während die schnelle Ausbildung der noch jugendlichen Maschinen fortwährend Verbesserungen ins Leben rief, die neue Apparate und Anlagen zu ihrer Ausführung forderten.

Das Urtheil des Fabrikherrn, auf genaue Sachkenntniß gestützt, muß die jedesmalige Grenze für Annahme der neuen Erfindungen bestimmen. Geht die Anstalt in alle Ideen der Besteller bereitwillig ein, so setzt sie sich nicht nur der Gefahr aus, materiell zu Grunde zu gehen, sondern sie verliert auch ihren guten Ruf. Borsig's Maschinen, obwohl noch und noch wesentlich verbessert, haben sich überall bewährt; dies beweisen die zahlreichen Bestellungen zu neuen Maschinen.

Manche Aeußerungen, die früher gelegentlich mir gemacht wurden, überzeugten mich, daß der Weg, den Herr Borsig eingeschlagen, kein Weg auf Rosen sei, und als vollends die Stürme des Jahres 1848 den Betrieb der ganzen Anstalt bedrohten und doch dringend forderten, jede Unterbrechung zu vermeiden, da gehörte gewiß die ganze Geistesstärke des Mannes dazu, um das Geschäft noch erfolgreich weiter zu führen. Hierzu kam, daß seine Zeit damals noch vielfach in andrer Art in Anspruch genommen wurde.

Nach einer endlosen Wahlversammlung, worin Borsig Wahlcommissar war und ich als Protocollführer fungirt hatte, gingen wir bei einbrechender Nacht nach Hause, weniger körperlich ermüdet als gelangweilt und zugleich entrüstet über die traurigen Erfolge der Wahl. Da stellte sich gerade die

Maschine an den Personenzug auf dem Stettiner Bahnhofe und Borsig fragte mich, ob ich nicht Lust hätte auf die Maschine zu steigen, und in einer frischen Fahrt nach Stettin wieder Blut zu schöpfen.

Ich fand den Vorschlag vortrefflich und drang auf die sofortige Ausführung desselben, doch Borsig bemerkte, daß er sich zwar glücklich schätzen würde, wenn er nach solchem Tagewerke so froh jagen könnte, er müsse aber nach Hause, im Comptoir werde ich noch erwartet, und da fände ich ... die Haare zu Berge stehen!"

Bald traten günstigere Verhältnisse wieder ein, der Betrieb der Anstalt nahm den geregelten Gang an, und die Arbeiter, für welche in der That väterlich gesorgt wurde, blickten nicht nur mit Hochachtung, sondern mit Kindesliebe auf ihren Meister.

Ich war damals häufig in ihrer Mitte, und hörte sehr oft die Aeußerung: „er ist nicht unser Meister, sondern unser Vater!"

Die Anlagen in Moabit eröffneten ein neues Feld der Thätigkeit, das recht mit Lust und Liebe bearbeitet wurde. Die Maschinenbau-Anstalt befand sich in einer höchst nachtheiligen Abhängigkeit von fremden, ausländischen Walzwerken. Oft waren Störungen unvermeidlich gewesen, weil es an den erforderlichen Blechen und anderem Material mangelte, und wenn das Verlangte endlich ankam, so konnte es oft wieder nicht gebraucht werden, weil die Dimensionen nicht genau der Bestellung entsprachen, und weil die Qualität des Materials nicht für genügend erachtet wurde. Eigne Walz- und Hammerwerke waren daher dringend nöthig; und obwohl dieselben schon nach kurzer Zeit wieder ausgedehnt werden mußten, so gehörte die Hütte in Moabit mit ihren großen luftigen und lichten Räumen, mit der bequemen Anordnung der Apparate und der Menge von Dampfmaschinen, die sämmtlich von den Kesseln über den großen Oefen gespeist werden, gewiß zu den zweckmäßigsten und schönsten Anlagen dieser Art, die irgendwo existiren.

Daneben wurde der reizende Landsitz eingerichtet. Als ich bei Eröffnung der sogenannten Zweigbahn der Berlin-Anhalt'schen Eisenbahn an einem schönen Herbsttage des Jahres 1848 gleich nach unserer Ankunft in Dresden mit Borsig nach Tharand fuhr, erzählte er mir, wie er die großen Fabrikbesitzer in England immer beneidet habe um ihre schönen Villen mit Gärten, Treibhäusern und Parks; „wo die Flagge vom Thurme weht, so oft der Fabrikbesitzer sich daselbst aufhält."

Wir gingen durch den Forstgarten nach den heiligen Hallen. Die Schönheiten dieses Punktes und seiner Umgebungen veranlaßte Borsig wiederholentlich zu Aeußerungen, worin er seine Freude aussprach, daß wir statt des Diners in Dresden diese Fahrt gewählt hätten. Besonders interessirte ihn die Pflanzenwelt, die er genau kannte, und die er auch mit den wissenschaftlichen Namen zu bezeichnen wußte.

Unter den Pflanzen erregten aber die Farrenkräuter vorzugsweise seine Aufmerksamkeit und eine Masse kräftiger Exemplare derselben, die hier üppig wuchsen, wurden ausgegraben und sorgfältig verpackt, um nach Moabit verpflanzt zu werden.

Die Garten-Anlage und die Treibhäuser in Moabit sprechen deutlich für diese Vorliebe, die Anordnung des Ganzen zeigt aber außerdem einen hohen Kunstsinn und ausgebildeten Geschmack. In noch höherem Grade gaben sich diese in den baulichen Anlagen und in der Villa selbst zu erkennen. Dabei wurde freilich die Hülfe eines der ersten Baumeister in Anspruch genommen, aber Borsig selbst war auch Architekt und zugleich ein sehr geübter Zeichner.

Die Villa war ausgebaut, die Treibhäuser waren vollendet und mit den schönsten Pflanzen in gefälliger Gruppirung gefüllt; der Garten prangte in vollem Schmucke. Borsig saß in seiner Stube neben dem Fenster und betrachtete den Garten. Der kranke Fuß, mit Binden umwunden, fesselte ihn an das Zimmer und an den Stuhl. „Mein ganzes Leben ist eine ununterbrochene Kette von Sorgen. Erst mußte ich für's tägliche Brod sorgen, alsdann für die Einrichtung einer kleinen Fabrik. Diese mußte erweitert werden, und als ich schon für einen reichen Mann galt, hatte ich oft mit den größten Sorgen zu kämpfen, um das Fehlende zu beschaffen. Jetzt endlich bin ich so weit, daß ich Alles habe, was ich für den gehörigen Betrieb meiner Anstalt brauche, und ich könnte ruhig in die Zukunft sehen: da stellt sich die Krankheit ein, die kein Ende nimmt, und ich bin unglücklicher als jemals."

Die Fahrt, welche der Verein im Juni d. J. auf der Frankfurter Bahn unternahm, machte Herr Borsig noch mit; es war auch seine Absicht an der Reise auf der Ostbahn Theil zu nehmen. Als ich am Tage der Abreise nach ihm fragte, hörte ich daß er sehr unwohl sei. Zwei Tage später wurde uns in Danzig sein Tod gemeldet.

Hierauf wurde statutenmäßig zur Neuwahl des Vorstandes geschritten.

Nachdem Herr Mellin den Vorschlag gemacht, den gegenwärtigen Vorstand in sämmtlichen Mitgliedern auch für das neue Jahr durch Acclamation zu bestätigen, wurde diesem Vorschlage allseitig beigetreten, und Herr Hagen erklärte im Namen seiner und der übrigen Vorstands-Mitglieder die Neuwahl annehmen zu wollen. Der Vorstand bleibt hiernach für das neue Jahr ungeändert, und besteht sonach aus folgenden Mitgliedern:

Vorsitzender: Herr Hagen,
Stellvertreter: Herr Brix,
Schriftführer: Herr H. Wiebe,
Stellvertreter: Herr Garcke,
Säckelmeister: Herr Ebeling,
Stellvertreter: Herr Rubens.

Zu einheimischen Mitgliedern des Vereins wurden durch statutenmäßige Abstimmung aufgenommen:

1) Herr Bauinspector Gärtner,
2) Herr Professor Schwarz,

als auswärtiges Mitglied wurde durch Acclamation aufgenommen:

3) Herr Bauinspector Kraus in Düsseldorf.

Verein für Kunde des Mittelalters zu Berlin.

December-Sitzung.

Herr Kugler legte das kürzlich vollendete prachtvolle Werk „der Dom des H. Marcus in Venedig, dargestellt in seinen historischen Mosaiken, skulpirten Ornamenten und architektonischen Ansichten, nach der Natur gezeichnet und auf eigene Kosten herausgegeben von Johann und Louise Kreutz

Versammlung vor. Das Werk ist eins der würdigsten Zeugnisse deutscher Gediegenheit und Unermüdlichkeit. Die Menge der prachtvollen, in trefflichem Farbendruck wiedergegebenen Mosaiken erregten besonders das allgemeinste Interesse. Herr E. aus'm Weerth zeigte ein angeblich von Cranach gemaltes angebliches Portrait der Katharina von Bora vor, welche beiden Vermuthungen einstimmig zurückgewiesen wurden. Derselbe legte sodann mehrere Photographieen römischer und venetianischer Kunstwerke, namentlich der Bronzepferde von St. Marco und des Löwen vom Arsenal, mehrere Handzeichnungen aus der Schule Correggio's, 25 Abbildungen von Vetri aus dem christlichen Museum des Vaticans vor, unter welchen letzteren eine Darstellung des Baues der Argo Aufmerksamkeit erregte und von Kugler als symbolische Bezeichnung der Arche Noah erläutert wurde. Aufserdem theilte Herr a. Weerth noch verschiedene, den vaticanischen Handschriften entlehnte Personificationen von Sonne und Mond aus altchristlicher Zeit mit.

Januar-Sitzung.

An Stelle des in Folge eines Armbruches erkrankten Vorsitzenden, Dr. Waagen, legte Herr Vossberg Abdrücke der Darstellungen vor, welche sich an dem durch Friedrich Barbarossa dem Aachener Münster geschenkten, noch jetzt dort aufbewahrten Kronleuchter befinden. Herr Bartels erklärte die Beschaffenheit dieses merkwürdigen Kunstwerkes, das aus einem etwa 16 Fufs im Durchmesser haltenden kupfernen Reifen mit baldachinbekrönten Laternen für die Lichter besteht. Die mitgetheilten Abbildungen finden sich auf den Kupferplatten eingravirt und stellen die acht Seligkeiten und ebensoviele Scenen aus dem Leben und Leiden Christi dar. Der Styl dieser Umrifs-Zeichnungen ist ein frei und grofsartig entwickelter spätromanischer. Herr Sotzmann legte die lithographirte Nachbildung eines aus dem 16. Jahrhundert rührenden grofsen Prospekts der Stadt Lübeck vor und knüpfte daran Bemerkungen über die kunstgeschichtliche und allgemeinhistorische Wichtigkeit ähnlicher alter Städteprospekte, wie z. B. der bekannte Kölnische von A. v. Worms, welche die mittelalterliche Erscheinung jener Städte fast unverändert vor Augen bringen. Herr Schnaase sprach über das verdienstliche Werk von Dr. Heider über die romanische Kirche zu Schöngrabern bei Wien und ihre phantastisch-symbolischen Bildwerke. Aufgelegt waren aufserdem: der zweite Theil des vierten Bandes von Schnaase's Geschichte der bildenden Künste, die ausführliche Darstellung der streng-romanischen Architektur, Skulptur und Malerei umfassend. Didron's Annales archéologiques Bd. XIV Lief. 16, mit den Aufsätzen: das Mittelalter in Italien, von Didron. Das Skulptur-Museum des Louvre, vom Baron Guilhermy. Städte und Schlösser des 13 Jahrhunderts (mit den Plänen der Schlösser und Städte Beaumarchais und Caernarvon). Ikonographie der Kathedrale zu Rheims, von Didron. Die Emaillen, von Abbé Texier. Eine Kathedrale in Concurrenz (Lille), von Didron. Aufserdem Zeichnungen vom Mailänder Baum der Jungfrau und von einem Silber Niello des 13 Jahrhunderts, die Evangelisten darstellend.

Februar-Sitzung.

Herr Gahl begann mit Mittheilungen über die Bauwerke von Ravello, einer kleinen, ehemals volkreichen und ansehnlichen Stadt am Meerbusen von Amalfi, welche interessante Ueberreste aus den Zeiten normannischer Herrschaft und Kunstweise aufbewahrt. Herr Schnaase hielt sodann einen anziehenden Vortrag über die Englischen Kapitelhäuser, deren Eigenthümlichkeiten, bauliche Construction und Ausschmückung er in geschichtlicher Entwickelung darlegte. Treffende Bemerkungen über den Holzdeckenbau und die seltsame, mehr decorative als constructive Wölbungsweise der Engländer, sowie über manche andre Eigenheiten der dortigen mittelalterlichen Architektur schlossen sich daran.

April-Sitzung.

Herr Gahl vervollständigte seine bereits früher gegebenen Notizen über Ravello, indem er einen ausführlichen Aufsatz über die Geschichte der Stadt, die am Beginn des 11. Jahrhunderts gegründet zu sein scheint, im Laufe des 12. und 13. Jahrhunderts ihre höchste Blüthe erreicht hat und nachmals seit Untergang ihres Handels durch den Fall von Constantinopel bis zur Unbedeutendheit herabgesunken ist, verlas. Daran knüpften sich interessante Bemerkungen über die dortigen Bauwerke, begleitet mit einer Anzahl vom Vortragenden selbst skizzirter Abbildungen. Herr Dieckhoff hatte seine grofse Bauzeichnung zum Neubau des Thurmes der Kirche zu Königsberg in der Neumark im Locale aufgehängt und erörterte dieselbe, indem er auch über die Beschaffenheit der Kirche selbst durch Wort und Bild das Nöthige beibrachte. Der Thurm wird bis in die Spitze seines hohen Helmdaches ganz in Ziegeln aufgeführt werden. Herr Waagen legte eine Photographie nach der Bolte'schen Zeichnung des Greifswalder Teppichs vor, der als eine charakteristische Arbeit nach Cranach'schen Cartons besondere Aufmerksamkeit verdient. Herr Waydn theilte Probedrucke seines demnächst erscheinenden Werkes „Malerische Ansichten der römischen Bauten zu Pola in Istrien" mit. Diese Darstellungen, welche zunächst das Amphitheater und den Tempel des Augustus umfassen, sind charakteristisch und zugleich malerisch vorgeführt und vom Lithographen Haun recht gefällig wiedergegeben.

Literatur.

Ausgeführte ländliche Wohngebäude von L. Hesse, Königl. Hofbaurath, Mitglied der Akademie der Künste in Berlin. Lief. 1 und 2. Berlin und Potsdam bei F. Riegel, 1855.

Je weniger im Allgemeinen die Kunst bisher sich der Ausführung ländlicher Gebäude angenommen hat, je mehr dieser Zweig der Architektur vernachlässigt ist, um so dankenswerther erscheint eine Publication, welche eine Anzahl ausgeführter Werke dieser Art mittheilt und den thatsächlichen Beweis liefert, dafs auch bei geringen Mitteln sich Ansprechendes darin erzielen lasse. Hier, wo es darauf ankommt, das Bauwerk in unmittelbarer Natur-Umgebung aufzuführen, so dafs die Natur dem Erzeugnifs der Kunst, und dieses wiederum jener zum Schmucke diene, ist eine malerische Behandlung, eine leichte, mannichfaltige Gruppirung der einzelnen Bautheile der vornehmste Gesichtspunkt, aus dessen Beachtung im Einklange mit ansprechenden Gesammt-Verhältnissen Gebäude her-

[illegible] schlichten Bedürfnissen den Stempel [illegible]. Der Herausgeber vorliegenden Werkes hat eine grosse Anzahl kleinerer und grösserer ländlicher Bauten in der reizenden Gegend von Sanssouci und Potsdam im Königlichen Auftrage ausgeführt, und es ist ein Theil dieser Bauten, welche in den beiden ersten Lieferungen dargestellt sind. Das erste Heft giebt auf sechs grossen, von dem [illegible] in leichter, ansprechender Weise gehaltenen [illegible] die Zeichnungen eines Gärtnerhauses am [illegible] und anderer Häuser in der Nähe von Potsdam, [illegible] Durchschnitten und Ansichten zum [illegible] erforderlich war, findet man ausgeführt [illegible] die charakteristischen Details, Abstufungen [illegible] u. s. w. in genügender Deutlichkeit hinzugefügt. [illegible] bereits im ersten Hefte, bei einer [illegible] Mannichfaltigkeit, die sich [illegible] noch steigert. Dieses stellt ein Wohnhaus [illegible] auf drei Tafeln, das Molkenhaus auf dem [illegible] und ein Gärtnerhaus bei Potsdam dar. Ein [illegible] Gebäude, welche bei verschiedenen Ansprüchen [illegible] und doch durch malerische Anordnung, durch Veranden, Altane, offene Hallen, ein freundliches [illegible] Ansehen erhalten. Dazu kommt, dass der Architekt [illegible] bei der Anlage sich durchaus an das durch die Bedingungen [illegible] Gebotene gehalten und die einzelnen Bautheile lediglich aus dem praktisch Erforderlichen entwickelt hat. Die Sammlung wird, in diesem Sinne weitergeführt, ihren Zweck in bemerkenswerther Weise erreichen, nämlich Architekten, sowie Maurern und Zimmerleuten, Zeichnungen in die Hände zu geben, welche eine Mustersammlung der verschiedenen zu ländlichen Zwecken errichteten Gebäude ausmachen. Wünschenswerth dürfte es sein, wenn die späteren Hefte zugleich Ausführungen im Ziegel-Rohbau enthielten, um auch für diese, einer malerischen Architektur so günstige Behandlungsweise, Vorbilder aufzustellen.

Vorlegeblätter zum malerischen Architekturzeichnen von C. Graeb. 1. Lief. Berlin und Potsdam bei F. Riegel.

Der Zweck dieser Sammlung spricht sich schon im Titel deutlich aus. Sie will für Architekten, Bau- und Kunst-Akademieen, Gewerbeschulen und ähnliche technische Institute Musterblätter zur Uebung in malerischer Behandlung architektonischer Zeichnungen liefern. Der Name Graeb's, eines unserer vorzüglichsten Architekturmaler, der die gewissenhafteste Treue im Einzelnen mit effectvoller Gesammthaltung zu verbinden weiss, bürgt für die Auswahl eines zweckentsprechenden Materials. Das erste Heft, aus vier grossen Blättern in Fol. bestehend, von denen zwei durch den Lithographen Haun, eins bei Winckelmann und Söhne, das vierte in der Anstalt von W. Loeillot ausgeführt ist, enthält mehrere Zeichnungen nach Motiven aus Schinkel's anmuthiger Schöpfung Charlottenhof, und ein römisches Siegesthor Graeb'scher Composition. Die Blätter, in Farbendruck oder mit einem einzigen Ton behandelt, bieten in gefälliger Form Vorbilder für verschiedene Weisen malerischer Darstellung und werden ihren Zweck gewiss erfüllen. Nur am ersten Blatte lässt die Zeichnung der Details Einiges zu wünschen, während die übrigen Blätter bei einer gefälligen Gesammtwirkung doch auch die so nothwendige Bestimmtheit und Deutlichkeit der Einzelheiten nicht vermissen lassen.

Ausgeführte Bauwerke von Fr. Hitzig, Baurath u. s. w. Heft 4. Mit 6 Tafeln und erläuterndem deutschen, französischen und englischen Text. Berlin bei Ernst & Korn.

Mit der vorliegenden Lieferung erlangt der erste Band dieser durch den Namen eines unserer thätigsten und gewandtesten Privatbaumeister empfohlenen Sammlung seinen Abschluss. Der Vorzug derselben beruht zunächst auf der Mannichfaltigkeit der behandelten Aufgaben und auf dem Umstande, dass die mitgetheilten Entwürfe sämmtlich zur Ausführung gekommen sind. Die drei ersten Blätter stellen ein in Mecklenburg ausgeführtes Schloss dar, welches auf der ersten Tafel in seiner stattlichen, an gothische Weise anklingenden Erscheinung in Farbendruck wiedergegeben ist. Obwohl [illegible] gen die stylistische Durchführung hie und da Einiges zu wünschen liesse, so gewähren die Gesammt-Verhältnisse, und vor allem die auf der dritten Tafel mitgetheilten Grundrisse viel Befriedigung. Letztere sind sorgfältig durchgearbeitet und vermitteln gerade durch das zwanglose Eingehen auf die mannichfachen Bedingnisse praktischer Art der äusseren Erscheinung die charakteristisch ausgeprägte Form. Die beiden folgenden Tafeln enthalten die Zeichnungen zu einem grossen, in Berlin an der Burgstrasse ausgeführten Baue (einem Wohnhause), der die ungünstigsten Terrainverhältnisse zu einer [illegible] bedeutenden Entwickelung der Gesammt-Anlage verwendet zeigt, dass gerade auf der Wirkung dieser ausgezeichneten Baugruppe die architektonische Schönheit eines der interessantesten Punkte der Residenz beruht. Das letzte Blatt giebt in Farbendruck, Ansicht, Grundriss und Details eines in der Neumark errichteten Erbbegräbnisses. Der kleine ansprechende [illegible] Bau, dessen reiche Bekrönung wir nur etwas einfacher, im Einklange mit der Bestimmung desselben gewünscht hätten, ist im Ziegel-Rohbau mit Anwendung gebrannter Formsteine zierlich und schmuckvoll ausgeführt. Die Ausstattung des Heftes zeugt von Sorgfalt und Gediegenheit. Die malerischen Ansichten sind bei W. Loeillot in Kreide oder Farbendruck [illegible] effectvoll ausgeführt, die geometrischen Zeichnungen und Details von P. Ritter und Nikolay sauber gestochen.

Alt-christliche Baudenkmale von Constantinopel vom V. bis XII. Jahrhundert. Auf Befehl Sr. Maj. des Königs aufgenommen und historisch erläutert von W. Salzenberg. Im Anhang des Silentiarius Paulus Beschreibung der heiligen Sophia und des Ambon, metrisch übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Dr. C. W. Kortüm. Herausgegeben vom Königl. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten. Berlin, 1854. Verlag von Ernst & Korn. Text in zwei Auflagen, in Folio und Quarto. Nebst einem Atlas in gross Folio von 39 Tafeln in Kupferstich und farbiger Lithographie.

Die Erforschung der Geschichte der Baukunst ist nicht ein abstractes Gebiet archäologischer Wissenschaft, sondern ein Lebensbedürfniss der heutigen Architektur. Die Kunst hat zwar jetzt wie in allen früheren Epochen die Aufgabe, den Bedürfnissen ihrer Zeit in künstlerischer Weise gerecht zu werden; aber nur die Erkenntniss ihrer eigenen Vergangenheit vermag ihr den Weg zum Ziele zu zeigen. [illegible] auch seit einer Reihe von Jahren sich die Thätigkeit [illegible] Gebiete baugeschichtlicher Forschung entfaltet hat, [illegible] doch noch ganze Strecken, und darunter nicht die [illegible]

sien, zu lichten. Jeder neue bedeutende Schritt nach dieser Richtung mufs also mit Freude begrüfst werden. Wie in jeder Wissenschaft, so giebt es auch in der ihrigen Punkte, die mit Vorliebe und zur Genüge erschöpft worden sind, andere dagegen, welche kaum die flüchtigste Berührung erfahren haben. Zu den bisher am meisten vernachlässigten, gehört die Kunde der alt-christlichen Architektur. Weniges, Vereinzeltes nur, dazu meistens in keineswegs hinreichenden Aufnahmen ist uns davon bekannt, und von der hochbedeutsamen Schule jener Zeit, welche wir die byzantinische nennen, gab es aufser dem Werke F. von Quast's über Ravenna nichts wissenschaftlich Genügendes. Und doch ist bei den vielgestaltigen Bestrebungen der heutigen Architektur nach einer möglichst allgemein gültigen Grundform für den protestantischen Kirchenbau ein denkendes Zurückgehen auf die alt-christliche Gestalt des Gotteshauses vielleicht vorzugsweise anregend und fruchtbringend.

Für den wichtigen Kreis der byzantinischen Schule, besonders für ihr gefeiertes Hauptwerk, die heilige Sophia zu Constantinopel, bringt nun das vorliegende Werk uns ein so gründliches, gediegenes, in allen Punkten befriedigendes Material, wie wir es überhaupt nur für wenige Denkmälergruppen besitzen. Die sorgfältige Aufnahme der Sophienkirche, nach welcher die kunstgeschichtlichen Handbücher schon seit langer Zeit verlangten, hatte begreiflicher Weise unüberwindliche Schwierigkeiten. Ein so aufserordentlicher Umstand, wie die Restauration der Kirche durch den italienischen Architekten Fossati in den Jahren 1847 und 1848 mufste eintreten, um jene Hindernisse zu beseitigen. Die einzige Gelegenheit zur rechten Zeit benutzt zu haben, ist ein Verdienst, für welches Wissenschaft und Kunst unserem kunstsinnigen Könige als für eine wahrhaft königliche Gabe zu danken haben. Und dafs es eine in jeder Hinsicht glückliche Wahl war, welche Herrn Salzenberg zur Ausführung dieses ebenso schönen als schwierigen Unternehmens berief, beweist das gegenwärtige Werk in glänzendster Weise. Alle Kräfte haben sich vereinigt, demselben nicht blofs eine würdige, sondern eine bei höchster Gediegenheit prachtvolle Ausstattung zu geben. Suchen wir den bedeutenden aus dieser Arbeit zu ziehenden wissenschaftlichen Gewinn etwas ausführlicher darzulegen.

Der Verfasser hat eine Einleitung vorausgeschickt (S. 1 bis 30 der Quart-Ausgabe), in welcher er eine kurze Uebersicht der Entwickelung des byzantinischen Styles, in Verbindung mit dem Gange der allgemeinen Zustände des Reiches Constantin's, gezeichnet hat. Indem er hier Genügendes zur Orientirung bei seinen ausführlichen Detailstudien bietet, giebt er zugleich Veranlassung, aus seinen Arbeiten die weiteren Resultate zu ziehen und dieselben für die allgemeine Kunstgeschichte nutzbar zu machen. Wir werden das Einzelne knüpfen, an die Betrachtung des Einzelnen anknüpfen, welchem der Kern des Buches (S. 33 bis 134) gewidmet ist. Es mag gestattet sein vorweg zu bemerken, dafs die Darstellung erfüllt ist von gediegenster Sachkenntnifs, die sich mit Klarheit und Deutlichkeit verbindet. Das Geschichtliche ist überall nach den besten Quellen mit kritischer Umsicht erläutert, die Beschreibung der Bauwerke in jeder Beziehung gründlich und erschöpfend; die Construction, die Ausschmückung, das Material und die Eigenheiten bei der Behandlung desselben, kurz Alles ist mit eindringender Schärfe erläutert. Auch die architektonischen Aufnahmen, wo sie nicht etwa durch muselmännischen Eifer gestört wurden, zeugen von gewissenhaftester Sorgfalt, die sich bis in die unscheinbarsten Feinheiten erstreckt und es dem betrachtenden Blicke möglich macht, eine bis ins Letzte eigentlich dringende Anschauung der dargestellten Denkmale,

der Sophienkirche, zu gewinnen. Von den 39 Tafeln sind 27 allein diesem Hauptwerke gewidmet, welches in allen seinen Theilen mit erschöpfender Treue vorgeführt wird.

Im Bestreben, den Gang der geschichtlichen Entwickelung inne zu halten, hat der Verfasser zuerst einige Ueberreste gesammelt und dargestellt (Taf. I), welche eine Anschauung von der Formenbehandlung in der Frühzeit der byzantinischen Kunstübung gewähren. Unter diesen ist das Kapitäl der Säule des Marcian als ziemlich sicher datirtes Beispiel der Ornamentik um das Jahr 450 wichtig. Es schliefst sich der compositen Ordnung an, jedoch mit einer scharfen, mehr an griechische als römische Weise erinnernden Blattbehandlung und mit Abschwächung der Voluten, welche mehr denen des korinthischen Kapitäls gleichen. Hierin und in dem kämpferartigen Aufsatze, so wie in den breiten Bändern, welche den Schaft mit dem Kapitäl verknüpfen, erkennt man bereits ein Verklingen antiker Sinnesweise und ein specifisch byzantinisches Gepräge. Das unter Fig. 3 mitgetheilte Kapitäl gestaltet sich auf derselben Grundlage, nur etwas schematischer und unlebendiger behandelt, weshalb ich es eher für etwas später, als für früher halten möchte. Ein drittes Kapitäl (Fig. 4) erinnert in der Gesammtform an hellenische Muster, so z. B. an die Kapitäle vom sogenannten Windethurm, nur dafs statt der oberen Blattreihe hier Canäle angebracht sind.

Dafs bis zu Justinian's Zeiten auch im byzantinischen Reiche die flachgedeckte Basilika die gewöhnliche Kirchenform war, ist bekannt. Der Verfasser theilt auf Taf. II bis IV ein interessantes Beispiel dieser Art mit, vermuthlich die älteste christliche Kirche im heutigen Stambul. Es ist die von dem Patricier Studios im Jahre 463 errichtete Johanneskirche, die später in eine Moschee verwandelt worden ist. Sie erreicht indefs nicht blofs durch die fast quadratische Grundform — 91 Fufs Länge bei 77 Fufs Breite — sondern auch durch das doppelte Geschofs der Nebenräume, welches dem Mittelschiff kein selbstständiges seitliches Oberlicht gestattet, von den abendländischen Basiliken ab. Sieben Säulenpaare, die unteren durch einen Architrav, die oberen durch Archivolten verbunden, in einer Abstandsweite von 4½ Durchmessern begrenzen das Mittelschiff. Die oberen Arkaden, jetzt durch hölzerne Säulen verdrängt, sind nach vorgefundenen Resten ergänzt. Das Mittelschiff ist gegen 42 Fufs weit bei 43 Fufs Höhe. Die Apsis gestaltet sich nach byzantinischer Weise äufserlich dreiseitig. Grundrifs, Längen- und Querschnitt, so wie Ansichten der Nord-, Ost- und Westseite sind mitgetheilt. Wichtig sind die ausführlichen Detaildarstellungen auf Taf. III. Zwar ist von den Kapitälen der unteren Säulenreihe, deren Schäfte aus verde antico sind, Nichts mitgetheilt oder beschrieben; aber das vermuthlich den oberen Säulen angehörende Kapitäl sammt Basis ist abgebildet. Letztere hat die einfache attische Form; ersteres erscheint schon für die Aufnahme des Bogens eigenthümlich umgestaltet, mit gedrungen kelchartigem Kern, dessen untere Hälfte Kanäle bedecken, während die durch einen Perlstab abgetrennte obere Hälfte bereits das schematische akanthusartige Blattwerk der byzantinischen Schule zeigt. Wo dagegen, wie in der reich geschmückten Vorhalle, die Säule in Verbindung mit dem Architravbau steht, überwiegen noch die Einflüsse antiker Kunst, wenn auch in charakteristischer Umprägung. Die dort befindlichen Säulen haben prachtvoll ausgeführte Kapitäle, an denen die Compositenform festgehalten und brillant durchgeführt erscheint. Die Akanthusblätter sind filigranartig fein in doppelter Lage ausgearbeitet, die Glieder des hohen Säulenhalses reich sculpirt, und die Volutenpolster ebenfalls mit Rankenwerk bedeckt. Auch an dem Gebälke zeigt sich dieselbe an asiatisch-griechische Muster erinnernde

musivarische Decoration: Perlen- und Eierstäbe sind mehrfach angewandt, und den ausgebauchten Fries bedeckt ein byzantinisches Blattwerk, untermischt mit Vogelgestalten. Charakteristisch ist die niedrig gedrückte Form des Modillons und des Kranzleistens der Hängeplatte. Endlich ist noch der aus ägyptisch-orientalischer Weise zwischen die Säulen der Vorhalle eingeschobenen Thür-Einfassungen zu gedenken. Ein Theil des prachtvollen alten Marmor-Fußbodens, von hoher Schönheit und Harmonie, ist auf Taf. IV mitgetheilt.

Das ausführliche Verweilen bei diesen Vorstufen findet in der Wichtigkeit des Gegenstandes wohl seine Erklärung. Den allmählichen Uebergang aus der antiken Kunstweise in die byzantinische auf den verschiedenen Stadien der Umwandlung genauer verfolgen zu können, ist von nicht geringem Werthe. Jene Umwandlung trifft nicht bloß die ornamentale Durchführung, sondern eben so sehr die Anordnung des Grundplans und die Construction des Ganzen. In letzterer Hinsicht ist das Verlassen des früheren Basilikenbaues mit flacher Holzdecken und die Aufnahme des Kuppelbaues von vorwiegend centraler Anlage ein entscheidender, wohl noch nicht genügend erklärter Wendepunkt. Das Erhebliche, was darüber bisher gesagt worden ist, hat Schnaase in dem dritten Bande seiner „Geschichte der bildenden Künste" in dem trefflichen Abschnitt über die byzantinische Architektur entwickelt.

Daß die Bedingungen des Kultus auf jene Umgestaltung eingewirkt hätten, wie man wohl glauben könnte, läßt sich durchaus nicht annehmen. Der griechische Kultus war in den Basiliken derselbe wie in den Kuppelkirchen. Beide Raumformen boten hinlänglichen und geeigneten Raum für die Entfaltung der gottesdienstlichen Feierlichkeit, für die Trennung der Geschlechter, die Sonderung der Priester und der Laien, der Gläubigen und der Büßenden. Wie wenig im Mittelalter diese Kultus die Kirchenform in enge Grenzen bannte, beweisen unter Vielen S. Marco in Venedig und S. Front in Perigueux, byzantinische Grundpläne bei lateinischem Ritus! Die eigentliche Veranlassung der durchgreifenden Veränderung lag nach so vielen Brand-Unglücken unzweifelhaft in dem Bedürfniß, die Gotteshäuser möglichst vor Feuersgefahr zu sichern. Von Justinian wird ausdrücklich erzählt, daß dies eine Hauptbedingung beim Neubau der Sophienkirche gewesen sei. Daß man nun zur Kuppelform griff, lag wohl in dem Umstande begründet, daß die römische Praxis in dieser Wölbungsart bereits bedeutende Beispiele hingestellt hatte. Daß die Kuppel dem nach orientalischer Weise zu einer starr despotischen Einheit geneigten byzantinischen Geiste sodann auch innerlich zusagte, daß ferner die complicirte, mechanisch künstliche Composition weiträumiger, mehrfach getheilter Kuppelbauten mit dem Staatsmechanismus jenes Reiches in einer geistigen Verwandtschaft stand, mag nebenbei nicht unerwähnt bleiben.

Das erste bedeutende Beispiel des byzantinischen Kuppelbaues, S. Vitale in Ravenna, wurde bekanntlich 526 begonnen, und seiner Hauptgestalt nach in ungefähr 10 Jahren vollendet. Dieses Unternehmen war wichtig genug und brachte eine Fülle von technischem Geschick und praktischer Erfahrung zur Geltung. Daß man aber die Kuppel auf achteckigem Unterbau emporführte, war eine Beschränkung in räumlicher Beziehung, welche dem neuen Systeme in der Anwendung auf ausgedehntere Bau-Anlagen hinderlich wurde. Ohne Zweifel fühlten die byzantinischen Baumeister dies recht wohl, und es mögen mannichfache Versuche stattgefunden haben, jenen Uebelstand zu beseitigen. Eines der lehrreichsten Beispiele solcher Bestrebungen bietet die auf Taf. V dargestellte Kirche der heiligen Sergius und Bacchus (oder des Klosters Hormisdas). Sie ist eine der ersten unter den vielen Gotteshäusern, welche Justinian seit seiner Thronbesteigung (seit 527) aufführen ließ, also mit S. Vitale beinah gleichzeitig erbaut. Seit der Eroberung Constantinopels durch die Türken ist sie unter dem Namen der kleinen Sophienkirche zur Moschee umgewandelt worden, und auch ihre Aufnahme verdanken wir dem Umstande eines Restaurationsbaues. Taf. V giebt Grundriß, Längenschnitt und charakteristische Details.

Bekanntlich ruht auch in dieser Kirche die Kuppel noch auf acht Pfeilern, aber die Exedren, in S. Vitale auf Säulenstellungen zwischen den Pfeilern eingefügt, sind hier auf die Hälfte beschränkt, während die übrigen Zwischenräume, dem Viereck des ganzen Baues entsprechend, geradlinig sich schließen. Die Haupt-Apsis legt sich mit einem breiten Tonnengewölbe an den Mittelraum. Wie in der Planform, so trägt auch in der Durchführung dies Gebäude einen Uebergangscharakter. Wie bei der Johanneskirche, haben die unteren Säulenstellungen einen in antikisirender Weise geschmückten Architrav, mit einer Inschrift zum Preise Justinians; die oberen sind, wie ebenfalls dort, mit Archivolten verbunden. Doch sind die plastischen Verzierungen bereits einfacher und schwerer, die Verhältnisse der Architravglieder plumper, als in jener Kirche, so daß die antike Tradition schon fast im Verkümmern scheint. An den Kapitälen hat sich inzwischen ein specifisch byzantinischer Typus entschieden ausgeprägt. Die unteren Säulenreihen haben das charakteristische würfelförmige Kapitäl mit schematisch behandeltem akanthusartigem Rankenblattwerk. Die oberen Kapitäle bestehen aus einer merkwürdig entarteten Umgestaltung der ionischen Volutenform, auf welchem ein keilförmiger Kämpfer-Aufsatz zur Vermittelung zwischen Kapitäl und Bogenstellung angebracht ist. Auch hier zeigen die Kämpfer den ähnlichen Blattwerkschmuck. Man kann nicht leugnen, daß diese Bildungen dem durch antike Formen verwöhnten Auge nicht sonderlich edel oder fein erscheinen; aber für die veränderte Stellung der Säule, für ihre Verbindung mit dem Bogen, erscheint diese Art von Formen in ihrer kräftigen Derbheit wohl geeignet.

Erst mit der Sophienkirche erreichte die byzantinische Architektur ihren Gipfelpunkt. Die Kirche konnte sich der Langhausform nicht länger entschlagen; noch mit S. Sergius gleichzeitig und dicht nebenan war die später untergegangene Kirche der Apostelfürsten Petrus und Paulus als flachgedeckte Basilika aufgeführt worden. Der Neubau der Sophienkirche, der vom früheren constantinischen Baue her auch noch die Langhausgestalt vor sich hatte, brachte die Lösung des Problems: die Herstellung eines Langhausbaues unter ausschließlicher Anwendung von Kuppel- und Tonnengewölben und mit Ausbildung der im Osten beliebt gewordenen Central-Anlage. Der Verfasser hat diese Hauptleistung der byzantinischen Schule auch zum Hauptpunkte seines Werkes gemacht, indem er ihrer Darstellung den Text S. 45 bis 113 und die Tafeln VI bis XXXII gewidmet hat. Nachdem er die Geschichte des merkwürdigen Gebäudes vorgetragen, geht er zur Beschreibung desselben in allen seinen Theilen über. Da die wesentlichen Grundzüge davon als bekannt vorauszusetzen sind, mag es gestattet sein, hier nur in kurzen Worten auf die Ausführlichkeit und Gediegenheit der Darstellung hinzuweisen und einiges besonders Bemerkenswerthe hervorzuheben.

Die Anlage des ganzen Baues wird nach den genauen Vermessungen des Verfassers auf zwei Tafeln von der doppelten Größe der übrigen durch die Grundrisse des Erdgeschosses und des Gynäceums veranschaulicht. Die innere Länge ist danach, mit Ausschluß der Apsis, auf 241 Fuß, die innere Breite auf 224 Fuß ermittelt; der Fußkranz der Kuppel steht 100 Fuß Durchmesser im Lichten, der Anlauf des Gewölbes

104 Fuſs, und die Erhebung des Scheitels über den Fuſsboden beträgt 179 Fuſs. Die Anlage der Gewölbe wird durch einen Grundriſs derselben veranschaulicht. Sodann giebt ein in Farbendruck prachtvoll ausgeführtes Blatt (IX) den Längenschnitt des ganzen Baues, welchem zwei Querschnitte und die Ansichten der östlichen, westlichen und nördlichen Seite folgen. Ueberall hat der Verfasser nach gründlicher Untersuchung die verschiedenen Bauzeiten constatirt, die türkischen Zusätze abgesondert, und somit eine ideale Restauration des Tempels gegeben.

Was den Eindruck des Ganzen wesentlich bestimmt, sind die massenhaften Lichtströme, welche das Innere nach allen Theilen hin durchhellen, und die selbst nach der durch Vorsicht gebotenen Vermauerung mancher Fenster noch höchst beträchtlich sind. Man bedenke nur, daſs fünf Lichtregionen sich über einander erheben: die des unteren Geschosses, des Gynäceums, der Conchen, der beiden groſsen Halbkuppeln und endlich der Hauptkuppel mit ihrem Kranze von 40 Fenstern. Wo nur irgend die Construction es zulieſs, sind Licht-Oeffnungen angebracht.

Auf dem Grundriſs Taf. VI erkennt man zwei auffallend geformte Nebenbauten. Der eine, bisher manchmal für das Baptisterium gehaltene, nordöstlich in unmittelbarer Nähe liegende, wird mit groſser Wahrscheinlichkeit als das Skeuophylacium nachgewiesen, in welchem die kostbaren Kirchengeräthe aufbewahrt wurden. Es ist von runder Grundform, durch eine Holzdecke in zwei Geschosse getheilt, fensterlos, jedoch mit flachen Wandnischen, und mit einer Kuppel gewölbt. Als Baptisterium dagegen bezeichnet der Verfasser ein eigenthümliches, an der südwestlichen Seite belegenes Bauwerk. Es ist im unteren Geschoſs quadratisch, mit vier Ecknischen, einer Vorhalle und einer rechtwinklig heraustretenden Apsis. Das Obergeschoſs ist achteckig, mit einer Kuppel bedeckt. Unter den westlichen Theilen der Kirche vermuthet der Verfasser eine geräumige Cisterne.

Eine bis in's Kleinste eindringende Sorgfalt ist sodann dem Material und den Besonderheiten der Construction gewidmet. Alle Theile des Baues, mit Ausnahme der aus Werksteinen aufgeführten Tragpfeiler und einer ringsum einige Fuſs oberhalb des Bodens sich hinziehenden, ebenfalls aus Werkstücken gebildeten Schicht, sind in Ziegeln aufgemauert. Die späteren Zusätze erkennt man an den wechselnden Schichten von Backsteinen und Hausteinen, und die türkischen Bautheile sind ausschlieſslich in Hausteinen errichtet. Merkwürdig ist die beträchtliche Gröſse der Ziegelsteine der Kuppel; ihre Länge beträgt 27 Zoll bei 9 Zoll Breite und 2 Zoll Dicke. Der obere Theil der Kuppel ist nur 24 Zoll stark. Das verschiedene Material wird auf den Grundrissen durch besondere Art der Schraffirung markirt. Der Techniker wird in diesem Abschnitt eine Menge interessanter Angaben über die Behandlung des Materials, der Mörtelfugen, die Stärke der Umfassungen, Tragpfeiler und Widerlager, die geschickte Berechnung und Vertheilung der Lasten antreffen. Das Werk ist uns dadurch so nahe gelegt, daſs wir gleichsam bei der Bauführung zugegen sind. Das technische Genie der beiden Meister Anthemios von Tralles und Isidoros von Milet hat sich 13 Jahrhunderte hindurch siegreich bewährt, und ist selbst dem dort so verderblichen Feinde, dem Erdbeben, nicht erlegen.

Verdanken wir dem Verfasser nun schon die wichtigsten Aufschlüsse über das Allgemeine der Anlage, Construction und technischen Behandlung, so giebt er durch die erschöpfende Darstellung des ganzen Apparates decorativen Schmuckes, womit die heilige Sophia prangte, seinem Werke den vollendenden Abschluſs. Die künstlerische Durchführung dieses Prachtbaues ist deshalb von so hoher Wichtigkeit, weil in ihr das Kunstvermögen der damaligen Zeit zur vollen Erscheinung kommt. Nicht bloſs in Beziehung auf Grundform und constructive Entwickelung, sondern auch in decorativer Hinsicht bezeichnet die Sophieenkirche den Gipfelpunkt byzantinischer Kunst. So bewundernswürdig die Meister jenes Baues sind, sie hatten in ihm doch ein Werk geschaffen, welches in seiner äuſserst künstlichen, complicirten Zusammensetzung keinen Keim zu neuen Entwickelungen enthielt; in seiner Art abgeschlossen, brachte es die byzantinische Architektur bald zum Erstarren, zum geistlosen Schematismus. Wie aber die Krankheiten zuerst in den zarteren Theilen des Organismus zur Erscheinung kommen, so ist auch in der byzantinischen Kunst das Ornament derjenige Punkt, auf welchem zuerst die Symptome des Absterbens sichtbar hervorbrechen.

Beginnen wir mit dem vorzüglich charakteristischen Theile, dem Säulenkapitäl, dessen Umwandlung zu einer schwereren, dem Bogenbau und den groſsen Dimensionen der Monumente angemesseneren Form wir bereits an den vorhergehenden Bauten verfolgt hatten. Merkwürdig genug brachte die byzantinische Kunst es gar nicht zu einer klaren, gesetzmäſsigen Entwickelung, zu einer organischen Belebung dieser neuen Form. Die Sophieenkirche, deren Säulenkapitäle fast alle die gleiche Gestalt zeigen, beweist dies schlagend. Diese Gestalt beruht auf einer ausgebauchten kelchartigen Form, deren obere Ecken in barbarisch gestalteten Voluten endigen. Die Flächen sind durchaus geistlos mit dem scharf ausgemeiſselten, aber durchaus conventionell schematischen Zackenblattwerk bedeckt, welches gleichsam die byzantinische Uebersetzung der Akanthusform ist. Wie unorganisch und lose dies Rankengewinde den Kern der Form bloſs bedeckt, ohne irgendwie die Function derselben auch nur anzudeuten, beweist auch der auf jeder Fläche ausgesparte Raum, den ein Monogramm ausfüllt. Dasselbe Laubgewinde bedeckt sodann in derselben geistlosen Tautologie ganze Wandflächen, besonders die zwischen den Bögen und Gesimsen liegenden Felder. Taf. XV bietet mehrere Beispiele dieser Art. Eine andere Kapitälform, die sich im Gynäceum findet (abgebildet auf Taf. XVII), ist wo möglich noch barbarischer, indem sie aus einer ausgearteten ionischen Volute sammt Polster besteht, auf welche ein breites umgekehrt keilförmiges Glied gelegt ist, um den Uebergang zur Archivoltenleibung zu vermitteln. Die Decoration ist eine ähnliche wie die eben beschriebene. Ebenso plump und geistlos sind die hohen Bänder und Pfühle, welche den oberen Ablauf der Säulen bilden; ebenso nüchtern und trocken die Umgestaltung, welche die attische Basis erfährt, manchmal durch Zusätze vermehrt, welche lediglich aus dem nichts weniger als künstlerischen Bedürfniſs hervorgehen, ungleiche Schaftlängen auszugleichen. Denn auch hier wurde das in alt-christlicher Zeit allgemein verbreitete Verfahren beobachtet, kostbare Säulenschäfte von antiken Werken zu rauben, wie z. B. die acht prachtvollen, dem Aurelianischen Sonnentempel zu Rom entlehnten, aus dunkelrothem thebaischem Porphyr gearbeiteten beweisen.

Wie wenig die selbstständige, künstlerische Schöpferkraft überhaupt ausreichte, davon bietet ferner die auf Taf. XIX dargestellte südliche Bronzethür des Narthex einen merkwürdigen Beleg. Sie besteht aus einer Füllung, deren bewundernswürdig schöne Composition, offenbar ein Erzeugniſs der glänzendsten Zeiten griechischer Kunst, aus Rankenwerk, zierlichem Blatt-Ornament, Mäandern und fein profilirten Buckeln sammt trennenden Stäben und Leisten zusammengesetzt ist. Wahrscheinlich einem griechischen Heiligthume Klein-Asiens entnommen, hat dies Unicum hellenischer Arbeit, weil ihm die erforderliche Gröſse fehlte, eine Umrahmung erhalten, an welcher

die [illegible] byzantinische Nachahmung in jeder Linie sicht-
bar bemerkt. Die Eingefassung dieser Thür, soweit sie antik ist,
müsste in jedem Museum vorhanden sein, wenn die Abformung
in Gyps irgend erlangt werden kann.

Glänzender und mannichfaltiger entwickelt sich die byzan-
tinische Kunst nach einer andern Seite hin, nach der Seite rein
ornamentaler Decoration. Je mehr mit dem antiken Leben der
Sinn der Plastik erstarb, desto reicher entfalten sich die dem
Ornamente [illegible] wie dem innerlich christlichen Gefühl ben-
[illegible] Die unteren Theile, die Wände und
[illegible] bekleidete man mit verschiedenfarbigem Marmor-
[illegible] Zusammenstellung und Wir-
kung der Text genaue Auskunft giebt. Taf. XXI zeigt in ver-
[illegible] über deren Behandlung, Zusammenstellung; die fol-
genden Tafeln [illegible] der Haupt-Apsis; die fol-
[illegible] Farbendruck die Wand der [illegible] aus verschiedenen
[illegible] dazu genügende Muster in derselben Art
[illegible] und Taf. IX reproducirt in der ganzen farbenprächti-
[illegible] der Kirche, der ganze Total-Eindruck erscheint, dass die kräftigen
[illegible] Bemerkenswerth erscheint und ähnlicher Stein-Arten
[illegible] des Porphyr und gebrochenen Töne die
[illegible] die unbestimmteren, dass feine abgeschliffene Leis-
[illegible] bilden; dass die einzelnen Farbenfelder
Abgrenzung und Einrahmung Marmor die
aus von einem weifslichen Marmor
von einander sondern.

Alle Wölbungen endlich sind mit Glasstift-Mosaiken auf
Goldgrund völlig bedeckt. Diese Gattung der Decoration ist
der eigentliche Tummelplatz für die byzantinische Kunst. Hier
entfaltet sie zunächst im rein ornamentalen Theile (vergleiche
Taf. XXIII bis XXVI) eine Fülle der Phantasie, einen Wechsel
der Combination, eine Harmonie der Farben und Mannichfaltig-
keit der Muster aus dem Pflanzenreich und dem Gebiet blofs geo-
metrischen Linienspieles, dass sie hier selbstständig und mustergültig auftritt. Charakteristisch erscheint, dass die ungebrochenen Töne Roth, Grün, Blau vorherrschen, und dass außer dem Gold auch Silber zur Anwendung kommt. Die figürlichen
Darstellungen, von denen die Tafeln XXVIII bis XXXII treue
Abbildungen gewähren, zeichnen sich durch Großartigkeit des
Styls bei einfach statuarischer Ruhe aus.

Was endlich von den Einrichtungen für den Kultus zu er-
mitteln war, ist im Text erörtert, und erhält durch die ge-
wandte und gewissenhafte, von der Hand Dr. Kortüm's her-
rührende Uebersetzung des Gedichtes vom Silentiarius Paulus eine
willkommene Ergänzung und in den angefügten Noten des kun-
digen Uebersetzers manchen schätzbaren archäologischen Beitrag.
So ist z. B. in Anmerkung 33 eine gelehrte und gründliche Erörte-
rung über die auf alt-christlichen Mosaiken und mittelalterlichen
Bildern vorkommende feierliche Armbewegung Christi gegeben,
welche die oft vorgebrachte Ansicht, als sei damit eine bestimmte
Form des Segnens ausgedrückt, unseres Bedünkens völlig ent-
kräftet. Als Beigabe ist noch eine Restauration des Ambon dem
Texte eingedruckt, die wohl etwas zu klassisch einfach gehal-
ten ist.

Wir dürfen das Nachfolgende etwas kürzer behandeln. Zu-
nächst bietet der Verfasser in der Irenenkirche aus dem VIII.
Jahrhundert (Grundriss, Durchschnitt und zwei Ansichten auf
Taf. XXXIII) ein Beispiel von dem Festhalten an der durch
die Sophienkirche vorgeschriebenen Grundform bei einer ge-
wissen Veränderung hinsichtlich der Ausführung. Die Lang-
hauswirkung ist hier durch eine Kuppel, der sich westlich ein
elliptisches Kappengewölbe anschliesst, hervorgebracht. Dass
dagegen die Kreuzform ausgesprochen sei, wie der Verfasser
angiebt, ist weder aus dem Grundriss noch aus dem Aufriss
wahrscheinlich. Die Kuppel dagegen zeichnet sich durch über-
höhten Tambour aus, und die Seitenräume haben bereits Sat-
teldächer. Nimmt man dazu, dass in den Aussenwänden Schich-
ten von weisslichem Marmor und Ziegeln wechseln, so erscheint

die angegebene Zeitbestimmung des Verfassers durchaus ge-
rechtfertigt.

Der Theotokoskirche sind die Tafeln XXXIV und XXXV
gewidmet. Die hier mitgetheilten Aufnahmen enthalten einige
Abweichungen von den bei Gailhabaud mitgetheilten Lenoir'schen, die indess minder wesentliche Dinge betreffen.
Wahrscheinlich ist dies dieselbe Muttergotteskirche, welche der
Patricier Constantinus Lipa gegen Ausgang des IX. Jahrhun-
derts errichtete. An diesem Gebäude tritt allerdings die Kreuz-
form deutlich hervor; außerdem hat es bekanntlich eine reich-
ere, geschmackvollere Behandlung des Aeusseren, wechselnde
Schichten von Marmor und Ziegelsteinen, nach Aussen sichtbare Kuppeln auf dem Narthex, Satteldächer über den Neben-
räumen und eine fünfseitige Apsis. Von den auf Taf. XXXV
abgebildeten Details scheint mir nicht bloss das Kapitäl Fig. 2
(eine Umbildung der Kompositaform) vorjustinianisch, sondern
auch die beiden einfacheren, frei korinthisirenden unter Fig. 4
und 5 wollen mir zu geistreich und lebendig erscheinen, als
dass ich sie ohne weitere, fast datirte Analogien nicht ebenfalls
derselben Frühzeit zusprechen sollte.

Tafel XXXVI endlich giebt in Farbendruck Abbildungen
der Kirche des Pantokrator aus der ersten Hälfte des XII. Jahr-
hunderts. Es sind zwei nebeneinander liegende, durch ein als
Mausoleum dienendes Gebäude getrennte Gotteshäuser, das nörd-
liche wahrscheinlich als Klosterkirche, das südliche, mit Dop-
pel-Narthex versehene, als Pfarrkirche errichtet. Hier ruhen
die Hauptkuppeln auf vier (später veränderten) kräftigen Säu-
len; der Mittelraum des Mausoleums dagegen besteht aus zwei
auf Pfeilern ruhenden, in Tonnengewölben eingeschlossenen el-
liptischen Kappengewölben. Bemerkenswerth ist, dass die Ap-
siden nach aussen siebenseitig heraustreten, also dem Halb-
kreise sich nähern, und dass auch die Seiten-Apsiden halbkreis-
förmig vorspringen. Einen Theil des prächtigen Marmor-Fuss-
bodens veranschaulicht dieselbe Tafel.

Ueber die beiden, ebenfalls noch erhaltenen Kirchen des
Klosters Chora und des Klosters Pammakaristos giebt der Ver-
fasser, da der Zutritt zu denselben nicht gestattet worden ist,
nur schriftliche Notizen.

Einen höchst interessanten Beitrag zur Kenntniss der nur
aus den ruhmredigen Beschreibungen der Zeitgenossen bekann-
ten Palast-Architektur der Byzantiner liefert die Darstellung
eines stattlichen, auf die alte Stadtmauer sich stützenden Ge-
bäudes, in welchem der Verfasser den Saalbau des Hebdomons,
einer vom Kaiser Theophilus in der ersten Hälfte des IX. Jahr-
hunderts aufgeführten Palast-Anlage, mit Wahrscheinlichkeit
nachweist. Die auf Taf. XXXVII und XXXVIII gegebenen
Aufrisse und Details zeigen ein Gebäude von ansprechenden
Verhältnissen und keck ritterlichem Gepräge mit Bogenhallen,
Säulenstellungen und vorkragenden Erkern in mehreren Stock-
werken. Der malerische Anblick desselben wird durch die
zierlich musivischen Muster von hellem Marmor und Ziegeln
erhöht, welche die Umfassungsmauern schmücken.

Der auf Taf. XXXVIII abgebildeten Cisterne des Philo-
xenos wird man das ihr vom Verfasser vindicirte Alter nicht
zugestehen können, falls die streng abendländisch-romanische
Form des Würfelkapitäls und das Kreuzgewölbe darin vor-
kommt, wie die Zeichnung angiebt. Dass das Kreuzgewölbe
erst der Spätzeit byzantinischer Kunst angehört, hat der Ver-
fasser selbst S. 24 ausgesprochen. Der auf derselben Tafel
unter Fig. 18 abgebildete Wasserpfeiler scheint mir in seinem
an die gothischen Bündelpfeiler erinnernden Gestalt einen Ein-
fluss abendländischer Bauweise zu bekunden. Endlich sind auf
der letzten Tafel mehrere Kirchen Klein-Asiens aus dem Werke
von Texier mit aufgenommen, um die weitere Verbreitung der
byzantinischen Form zu zeigen.

Wenn wir über ein an wichtigen Aufschlüssen so reiches Werk, wie das vorliegende, eine das gewöhnliche Maafs bei Weitem überschreitende Besprechung zu geben nicht umhin konnten, so wird die Bedeutung des Werkes dafür wohl die Entschuldigung, ja die Rechtfertigung bieten. Die Arbeit des Herrn Salzenberg zeigt sich selbst bei der sorgfältigsten Prüfung überall bis in's Kleinste von musterhafter Treue und Gediegenheit, so dafs sie sich den trefflichsten Monographien dieser Art würdig anreiht. Es mufs aber auch die äufsere Ausstattung des Werkes besonders rühmend hervorgehoben werden, da dieselbe alles bisher bei uns darin geleistete weitaus überbietet. Unter den Stechern, welche die zweiundzwanzig grofsen Kupfertafeln ausgeführt haben, zeichnen sich Ernst & Carl Rauch vorzüglich durch verständnifsvolles Eingehen in die Einheiten und Eigenheiten des Ornaments aus; aber auch die Namen: P. Ritter, Nikoley, Walther sind mit Anerkennung zu nennen. Nur für die grofseren Ansichten und Durchschnitte der Sophienkirche hätten wir eine bewufstere, die Plastik des architektonischen Körpers lebendiger entwickelnde Darstellungsweise gewünscht. Unter den lithographirten Tafeln sind dreizehn in Farbendruck ausgeführte (zu denen noch das prächtige, aus Ornamenten der Sophienkirche zusammengesetzte Titelblatt kommt); die meisten sind in der Anstalt von W. Loeillot, die farbigen Figurendarstellungen dagegen nach der Zeichnung von Kloss bei Winckelmann und Söhne gefertigt. Sie leisten an Sorgfalt, Genauigkeit und harmonischer Feinheit, selbst in Behandlung der schwierigsten Aufgaben, Ausgezeichnetes. Wir dürfen daher der Verlagshandlung Glück wünschen, dafs sie ein Werk geliefert hat, welches zur Ehre deutscher Kunst und Wissenschaft, zum Ruhm deutschen Unternehmungsgeistes, sich mit den besten Publicationen des Auslandes ebenbürtig messen kann.

W. Lübke.

Die kunstgeschichtlich-merkwürdigsten Bauwerke vom Beginn der altchristlichen Architektur bis zur Blüthe der Renaissance, zusammengestellt von jüngeren Mitgliedern des Architekten-Vereins zu Berlin. 60 Blätter in Doppelfolio. 2. Hälfte. Berlin bei Ernst und Korn.

Die erste Hälfte dieser Sammlung zeigten wir schon früher in diesen Blättern an, und behielten uns unsere Ansicht über den Werth derselben bis zu ihrem Abschlusse vor. Jetzt da die sechzig versprochenen Blätter vorliegen, begleitet von einem kurzen erläuternden Text von der Hand des Architekten Br. Rickert, läfst sich ein Ueberblick über den Inhalt gewinnen. Halten wir uns an die Absicht dieses Unternehmens, dem Architekten eine Reihe der wichtigsten Bauwerke aus der christlichen Epoche bis zur Blüthezeit der Renaissance, und zwar ausschliefslich in grofsen Abbildungen von Grundrissen, Durchschnitten, Ansichten und Details zu bieten und dieselben auf dem mindest kostspieligen Wege des Zinkdruckes möglichst Vielen zugänglich zu machen, so mufs mit Anerkennung gesagt werden, dafs dieser Zweck durch umsichtige Auswahl und befriedigende Darstellungsweise erreicht worden ist. Was den Zeichnungen, in natürlicher Consequenz der gewählten billigen Vervielfältigungsart, an äufserer Eleganz abgeht, ersetzen sie fast durchweg durch ein — wie es bei geübten Architekten nicht anders zu erwarten war — tüchtiges Verständnifs der Formen. Wie oft kranken die Arbeiten sorgfältiger und fleifsiger Stecher an einer verständnifslosen, daher flauen und unlebendigen Wiedergabe der architektonischen Details!

Was die Auswahl betrifft, so beschränkt sie sich, mit Ausnahme des aus dem Werke von Salzenberg entnommenen Durchschnitts der Sophienkirche in Constantinopel, blofs auf italienische und deutsche Denkmäler. Von französischen ist nur S. Etienne zu Caen aufgenommen, von englischen kein einziges mitgetheilt. Es wäre vielleicht von besonderem Interesse gewesen, ein Beispiel der frühgothischen Architektur aus Frankreich und ein Denkmal des reichen englisch-gothischen Styles zur Vergleichung mit aufzunehmen. Abgesehen davon, giebt die Sammlung innerhalb der selbstgesteckten Grenzen eine genügende mit Sachkenntnifs getroffene Auswahl derjenigen Denkmäler, in welchen sich die stylistischen Besonderheiten der einzelnen Epochen und Bauschulen scharf aussprechen. Für die italienische Gothik wäre eine Darstellung von S. Francesco zu Assisi wohl wünschenswerth gewesen, um die Vorzüge dieser Varietät des gothischen Styles besser hervortreten zu lassen, und selbst bei dem auf zwei Blättern mitgetheilten Dom zu Florenz hätte in der kurzen Erläuterung wohl neben den unleugbaren Mängeln dieses Werkes auf die in der nordischen Gothik nirgends auch nur im Entferntesten erreichte Kühnheit und Weite des Langhauses hingewiesen werden sollen. Das Grundprincip italienisch-gothischer Architektur, die Verbindung der Weiträumigkeit, der luftigen, hallenartigen Entfaltung des Innern mit dem Spitzbogen- und Strebesystem, tritt an diesem Baue bedeutsam hervor. Hieran möchten wir den Wunsch knüpfen, dafs die Zeichner der einzelnen Blätter sich dahin verständigt hätten, überall zu den zwischen Mètres, Palmen, französischen und deutschen Fufsen wechselnden Maafsstäben auch einen Maafsstab in rheinländischen Fufsen hinzuzufügen. Die Brauchbarkeit der Sammlung zumal für Architekten, würde dadurch so beträchtlich erhöht werden, dafs diese Verbesserung für einen etwaigen zweiten Abdruck den Herausgebern noch jetzt empfohlen sein mag.

Zu demselben Zwecke machen wir auf einige Versehen aufmerksam, welche bei Abfassung des erläuternden Textes mit untergelaufen sind. Bei der Sophien-Kirche zu Constantinopel (Bl. IVa) finden sich die Angaben über die fabelhafte Arbeiterzahl und die leichteren zur Kuppelwölbung benutzten Ziegel noch vor, welche Salzenberg in seinem Werke widerlegt hat. Von St. Marien auf dem Capitol zu Cöln (Bl. II.) wäre das Weihejahr 1049 zu nennen gewesen, auf welche Epoche — und nicht wie hier geschehen auf das Jahr 700 — jedenfalls die ursprünglichen Theile zu beziehen sind. Die Einwölbung des Mittelschiffes datirt ebenfalls nicht aus dem 14. Jahrhundert, sondern nach der Mittheilung in Kugler's Kleinen Schriften, Bd. II, S. 232 aus frühgothischer Zeit (nur irrthümlich ist „spätgothischer" gedruckt, wie sich auch aus dem beigefügten, noch mit Uebergangsmotiven versehenen Profil ergiebt). Aus den Bemerkungen zum Naumburger Dom (Bl. XIII.) könnte man schliefsen, die spitzbogigen Gewölbe desselben seien der Gründungszeit um 1030 vindicirt: hier hätte dem 13. Jahrhundert sein Recht werden müssen. Das Altstadt-Rathhaus zu Braunschweig (Bl. XXIII.) datirt nicht vom Jahre 1325, sondern ist nach Schiller's mittelalterlicher Architektur Braunschweigs S. 93 von 1393 bis 1396, die südliche Front sogar erst 1447 erbaut. Kleinere Versehen, wie z. B. das im Texte Pallazzo Stozzi steht, während die Tafel XXXIII. richtig Strozzi angiebt; dafs Papst Julius III unter der Bezeichnung Julian III vorkommt (zu Blatt XI.), dafs der Name Giuliano auf derselben Textseite einmal Guiliano das anderemal Juliano geschrieben ist, und dgl. fallen weniger ins Gewicht.

Jedenfalls ist die Sammlung als eine ihrem Zweck vorzüglich entsprechende, einem wirklichen Bedürfnisse auf befriedigende Weise entgegenkommende bestens zu empfehlen, zumal da sie durchweg nur solche Gebäude aufgenommen hat, deren Studium dem Architekten von besonderem Gewinn sein mufs.

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grünstrafse 18.

Amtliche Bekanntmachungen.

Erlaß vom 5. Mai 1855, betreffend die Aufstellung des Projects zum Bau von Prämien-Chausseen.

In meinen Circular-Verfügungen vom 22. März und 23. December v. J. habe ich bereits wiederholt darauf hingewiesen, wie nothwendig es sei, daß die von den Kreisen, Gemeinden und Actiengesellschaften beschlossenen und vom Staate durch Gewährung von Prämien unterstützten Chausseebauten in einer soliden, den Bestand sichernden Weise angelegt und fortdauernd in gutem Stande erhalten werden. Mit Bezug hierauf finde ich mich veranlaßt, hinsichtlich der Projecte für dergleichen Chausseebauten die nachfolgenden näheren Anweisungen zu ertheilen, welche gleich bei Aufstellung des Bau-Projects strenge zu beachten sind:

1) Für das Planum empfiehlt sich, wenn die Anlage eines befestigten Sommerweges beabsichtigt wird, eine Kronenbreite von mindestens 28 Fuß, ohne Sommerweg eine Kronenbreite von 26 Fuß; im ersten Falle ist die Steinbahn auf 16 Fuß Breite anzunehmen, auf 14, im letzten Falle. Wo besondere Umstände für eine Beschränkung der Breiten sprechen, ist solche mindestens auf 24 Fuß anzunehmen.

2) Die Stärke der Steinbahn muß im befestigten Zustande im Mittel bei gutem und dauerhaften Materiale mindestens 8 Zoll, bei minder gutem Material 12 Zoll betragen.

3) Die Steigungen dürfen im Flachlande nicht 6, und im Gebirge nicht 8 Zoll pro laufende Ruthe übersteigen.

4) Die Gräben sind mit 2 Fuß Tiefe, 2 Fuß Sohlenbreite und mit 1½ füßiger Böschung, in den Abträgen mit 2 Fuß breitem Bankette neben dem Graben anzulegen.

5) In Betreff der Bauart sind die für die Staats-Chausseen bestehenden Bestimmungen in ihrem ganzen Umfange maßgebend.

Die Gestattung von einzelnen Ausnahmen, welche, wie dies bei Gebirgsstraßen vorkommen kann, durch die örtlichen Verhältnisse dringend geboten werden, ist vor Ausarbeitung des Entwurfs besonders zu motiviren und zu beantragen.

Bau-Projecte, in welchen ohne zuvor eingeholte Genehmigung die vorstehenden Bestimmungen nicht berücksichtigt sind, werden zur Superrevision und Feststellung nicht zugelassen, sondern zur vorschriftsmäßigen Umarbeitung zurückgegeben werden.

Im Interesse einer Verminderung der Arbeit und der Kosten ist ferner das Zerstückeln der Projecte in einzelne Sectionen thunlichst zu vermeiden. Eine Strecke bis zu 3 Meilen kann unbedenklich in einen Anschlag zusammengefaßt werden, aus welchem, — wenn es verlangt wird — für die einzelnen betheiligten Gemeinden oder Corporationen Extracte anzufertigen sind.

Es ist zu erwarten, daß die Betheiligten die Nothwendigkeit einer strengen Durchführung dieser die Dauerhaftigkeit der ersten Anlage bezweckenden Anordnungen selbst ersehen werden; es wird sie dahin schon die einfache Betrachtung führen, daß, je solider der Bau ausgeführt ist, desto leichter die Unterhaltung wird, und daß sich eine etwaige Mehrausgabe an Anlage-Capital durch Ersparnisse an der Unterhaltung reichlich bezahlt macht. Die Königliche Regierung aber hat dafür einzustehen, daß das Project so, wie es bei der Superrevision festgestellt worden, auch wirklich zur Ausführung gelange. Nicht minder hat die Königliche Regierung dafür Sorge zu tragen, daß die in Rede stehenden Chausseen auch fortwährend in einem ordnungsmäßigen, den Anforderungen entsprechenden Zustande erhalten werden, in welcher Hinsicht die für die Staats-Chausseen geltenden Vorschriften gleichmäßig zur Anwendung zu bringen sind. In beiden Beziehungen ist den Königlichen Kreis-Baubeamten, wie dies schon in der Circular-Verfügung vom 22. März v. J. angeordnet ist, eine eingehende und sorgfältige Controle, von deren Handhabung sich die Regierungs-Bauräthe und Ober-Bau-Inspectoren auf ihren Dienstreisen zu überzeugen haben, wiederholt zur Pflicht zu machen, und jede Versäumniß auf das Strengste zu rügen. Gegen die Unternehmer ist, wenn sie ihrer Schuldigkeit zur Unterhaltung auf eine an sie mit kurzer Frist zu erlassende Aufforderung nicht nachkommen, rücksichtlich mit executivischen Maßregeln vorzugehen. Um die Ausführung der letzteren zu erleichtern, müssen in den Beschlüssen der Kreise und Gemeinden Festsetzungen darüber enthalten sein, auf welchem Wege die Mittel zur Unterhaltung, wenn diese aus den Einnahmen an Chausseegeld nicht zu bestreiten sind, aufgebracht werden sollen; von den Actiengesellschaften aber muß nicht nur ein vorweg herein ein dem Ermessen der Königlichen Regierung unterliegendes Capital als Reserve-Fonds hinterlegt werden, sondern es ist auch in der Regel darauf zu halten, daß die dauernde tüchtige Unterhaltung durch Uebernahme der subsidiairen Unterhaltungs-Verpflichtung Seitens der betheiligten Kreise oder Gemeinden gesichert werde.

Von der Erfüllung der obigen Bedingungen werde ich künftig die Zusage der Staats-Prämie abhängig machen, auch müssen, bevor die bewilligten Prämien zur Zahlung angewiesen werden, in dem Atteste des Kreis-Baubeamten, daß der Bau der Chaussee resp. der Strecke von einer Meile soweit vorgeschritten sei, daß solcher mit der Staats-Prämie beendigt werden könne, zugleich pflichtmäßig bescheinigt werden, daß die betreffende Strecke den durch die Superrevision festgestellten Plänen und Anschlägen gemäß, solide und tüchtig ausgebaut worden, und daß sich auch diejenigen Strecken, für welche die Prämie bereits gezahlt ist, in gutem Zustande befinden.

Bei den großen Anforderungen, welche wegen der ausgedehnten Prämien-Bauten dermalen an die dafür zur Disposition stehenden Fonds gemacht werden, kann übrigens die Zahlung der bewilligten Prämien nur successive nach Maßgabe der jedesmaligen Lage der Fonds erfolgen, so daß bestimmte Zusagen hinsichtlich der Termine für die Prämienzahlung im Voraus nicht ertheilt werden können.

Die Königliche Regierung hat die Betheiligten bei dem Vorgehen mit den eingeleiteten Prämien-Bauten in Zeiten hierauf aufmerksam zu machen, damit dieselben, namentlich in solchen Fällen, in denen es sich bei einem raschen Vorschreiten der Bau-Ausführung, um bedeutende Beträge handelt, sich darnach einrichten und eventuell für die einstweilige anderweite Beschaffung der demnächst durch die Prämien zu deckenden Geldmittel Fürsorge treffen.

Berlin, den 5. Mai 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten
v. d. Heydt.

An die sämmtlichen Königl. Regierungen (mit Einschluß der Regierung zu Sigmaringen).

Erlafs vom 6. Mai 1853, die Verminderung des Schreibwerks im Ressort der Bau-Verwaltung betreffend.

In dem Berichte vom 28. April v. J. hat die Königliche Regierung dasjenige Schreibwerk in der Verwaltung des Bauwesens näher bezeichnet, welches Ihrer Ansicht nach durch die betreffenden Sachen selbst, bei gehöriger Behandlung derselben nicht geboten werde, vielmehr sich ohne Nachtheil für diese vermeiden lasse, oder doch für dieselben nicht von wesentlichem Nutzen sei. — Wenn ich in meiner Verfügung vom 8. Mai 1852 die Königliche Regierung aufforderte, die Mafsregeln zu bezeichnen, welche geeignet sein möchten, dem von Ihr hervorgehobenen Uebelstande der Vielschreiberei Abhülfe zu verschaffen, so konnte es sich dabei selbstredend nur um solche Anordnungen handeln, welche im legislativen Wege oder Seitens der Central-Behörden zu treffen sein würden. Auf Vorschläge dieser Art hat sich die Königliche Regierung indefs nicht beschränkt, vielmehr wird in dem Berichte, wie in den darin angezogenen Gutachten der Regierungs-Bauräthe und der Local-Baubeamten vielfach über Schreibwerk Klage geführt, welches lediglich dadurch entsteht, dafs die bestehenden Vorschriften nicht ordnungsmäfsig gehandhabt, und die Baubeamten zu Geschäften herangezogen werden, die ihnen ihrer dienstlichen Stellung nach nicht obliegen, oder welches doch durch Einrichtungen beseitigt werden kann, die die Königliche Regierung unzweifelhaft selbst zu treffen befugt ist. Im Interesse einer Verminderung der Schreiberei hätte Dieselbe im Betreff solcher Punkte, anstatt weitere Erörterungen zu veranlassen, sofort zweckdienliche Weisungen ertheilen, und solche nicht erst hier in Antrag bringen sollen. Dies findet Anwendung:

a) auf die Nichtbefolgung der Bestimmung, wonach sämmtliche von der Regierung den Local-Baubeamten zu ertheilenden Aufträge durch die Hand der Regierungs-Bauräthe gehen sollen. Allerdings geht bei Verabsäumung dieser Vorschrift jede Uebersicht über das Arbeits-Pensum der Baubeamten und jede Controle über die Art der Erfüllung desselben verloren, und wird ihrer nächstvorgesetzten Behörde die Möglichkeit abgeschnitten, sie vor Aufträgen zu bewahren, deren Erledigung von ihnen überhaupt oder doch zur Zeit nicht zu verlangen ist. Erinnerungs-Verfügungen und dilatorische Berichte, mithin Schreiberei, die sachlich nicht geboten ist, sind davon die unvermeidliche Folge. Zunächst wird daher mit Strenge darauf zu achten sein, dafs jene Bestimmung bei den einzelnen Abtheilungen der Königlichen Regierung beachtet werde; es ist dieselbe dann aber auch den übrigen Behörden, welche sie zu befolgen verpflichtet sind, in Erinnerung zu bringen, und den Baubeamten die Anweisung zu geben, jede ihnen demungeachtet direct zugehende Requisition, mit Ausnahme der ganz dringenden, so wie derjenigen, welche von Behörden ausgehen, die in bestimmten Fällen zum Erlafs directer Aufträge an die Baubeamten ermächtigt sind, zuvörderst per Couvert dem Regierungs-Bauraths einzusenden.

b) auf die Bemerkung, dafs viel unnöthiges Schreibwerk dadurch entstehe, dafs nicht immer bei jeder einzelnen Sache erwogen werde, ob sie sich nicht einfacher behandeln lasse, ob es einer Mitwirkung der Local-Baubeamten zur Beschaffung des erforderlichen Materials bedürfe, und letzteres nicht vielmehr schon in den Acten vorhanden, ob nicht das Verfahren der letztern gut zu heifsen sei, wenngleich die vorgesetzte Behörde selbst vielleicht in anderer Weise verfahren möchte, ob die gestellten Fristen geräumig genug bemessen seien u. s. w. Die Königliche Regierung bescheidet sich, dafs sich die Hauptsache in dieser Beziehung nicht durch allgemeine Vorschriften, sondern nur im Einzelnen durch den erreichen lasse, welchem die Bearbeitung der einzelnen Sachen obliege. Eben deshalb kann hierin von oben her nicht geholfen werden; es wird vielmehr darauf ankommen, dafs Inmitten der Königlichen Regierung selbst darauf gehalten werde, dafs derartige, lediglich durch unzweckmäfsige Behandlung der Sachen entstehende Behelligungen der Baubeamten für die Zukunft nicht stattfinden.

c) auf die Heranziehung der Baubeamten zu Communal- und Privatbauten. In dieser Beziehung scheint im dortigen Regierungsbezirke eine ganz unzulässige Verwendung der Baubeamten hergebracht zu sein. Im Allgemeinen mufs festgehalten werden, dafs eine Mitwirkung der Organe der Staats-Bauverwaltung bei Privat- und Communalbauten nur da einzutreten habe, wo ein wichtiges landespolizeiliches Interesse zu wahren ist. Es ist daher beispielsweise völlig unstatthaft, die Staats-Baubeamten mit der Prüfung aller von den Orts-Polizeibehörden ausgestellten Bau-Consense, namentlich in Betreff der Feuerungs-Anlagen zu beauftragen (Seite 13 der Gutachten), da für die Befolgung der baupolizeilichen Vorschriften schon die Werkmeister verpflichtet sind. Die Königliche Regierung wird mit Ernst darauf hinzuwirken haben, dafs die Baubeamten in Zukunft von derartigen, ihrem Wirkungskreise fremden Geschäften befreit bleiben. Es wird denselben dadurch unfehlbar eine sehr erhebliche Erleichterung verschafft und aufserdem die so wünschenswerthe Anstellung von Kreis-Communal-Baubeamten befördert werden.

d) auf eine grofse Zahl der in den Gutachten der Regierungs-Bauräthe und der Baubeamten angeführten Gegenstände, z. B. die Nichtbefolgung der Ministerial-Rescripte vom 6. Mai 1825 (Annal. Seite 469), wonach Bauten unter 50 Thlr. keiner Veranschlagung bedürfen, den Gebrauch gedruckter Formulare zu den Contracten, Kosten-Anschlägen und Engagements-Verhandlungen, die Abkürzung des Verfahrens für die Notaten-Beantwortungen, die Verwendung von Bauführern und Aufsehern zur Aufnahme und Aufstellung der Inventarien etc. Die Königliche Regierung kann durch eine sorgfältige Beachtung der zum Theil ganz zweckmäfsigen Vorschläge den Baubeamten jedenfalls mancherlei unnütze Schreiberei ersparen.

Was diejenigen in dem Berichte als Quellen für die Vielschreiberei bezeichneten Einrichtungen anlangt, deren Aenderung aufserhalb der ressortmäfsigen Befugnisse der Königlichen Regierung liegt, so kann ich

1) im Allgemeinen nicht anerkennen, dafs die neue Organisation der Bauverwaltung eine Vermehrung des Schreibwerkes andauernd zur Folge haben werde. Dafs gegenwärtig noch hier und da Ergänzungen und Umänderungen der Arbeiten erforderlich sind, mag richtig sein; es werden diese Uebelstände indefs vorübergehen, wenn sich die Baubeamten erst mehr in ihre neue Stellung werden eingelebt haben. Die Eintheilung der Baukreise, welche nach der Ansicht der Königlichen Regierung den mündlichen Verkehr der Baubeamten mit den Behörden und namentlich mit den Landräthen erschwere, hat nicht ohne Ihre Mitwirkung stattgefunden. Kann Dieselbe zweckmäfsigere Vorschläge machen, ohne dafs eine Vermehrung der bestehenden Stellen erforderlich wird, so werde ich zu deren Ausführung gern die Hand bieten.

2) Die Reisekosten-Entschädigungen sind bei Gelegenheit der neuen Organisation erhöht, und zu einem solchen Betrage festgesetzt worden, dafs sich pflichtgetreue Beamte nicht werden abhalten lassen, die im Interesse des Dienstes nothwendigen Reisen zurück zu legen. Tritt demungeachtet, wie die Königliche Regierung bemerkt, an die Stelle persönlichen Eingreifens der Schriftwechsel, so wird es Ihre Pflicht sein, einem solchen Verfahren entgegen zu wirken.

3) Ueber die Befreiung der Baubeamten von Geschäften,

[illegible] untechnische Kenntnisse nicht unbedingt [illegible] der Revision der Rechnungen über Neu-[illegible] eingeleitet, von deren Ergebnifs ich der Königlichen Regierung seiner Zeit Kenntnifs geben werde.

4) Die Klage, dafs Seitens der Gerichts-, Steuer- und anderer Behörden öfters von den Bau-Beamten specielle Anschläge verlangt werden, ehe der Bauplan feststeht und die erforderlichen Fonds disponibel sind, wird sich erledigen, wenn Aufträge dieser Art künftighin durch die Hand der Regierungs-Bauräthe gehen. Die Königliche Regierung wird sich vorkommenden Falls mit den betreffenden Behörden darüber in Vernehmen zu setzen haben, ob für den Zweck nicht ein nach Anleitung der Circular-Verfügung vom 12. September 1842 zu fertigender, durch Handzeichnungen erläuterter Kosten-Ueberschlag genügt. Sollte sich diese Maſsregel als unzureichend erweisen, so will ich den weitern Anträgen der Königlichen Regierung zur Bezeichnung der speciellen zu Ihrer Cognition gekommenen Fälle entgegensehen.

5) Zur Begründung der Behauptung, dafs durch die Centralisation unnöthiges Schreibwerk entstehe, verweist die Königliche Regierung zunächst auf die nach den Rescripten vom 24. Mai 1837 und 1 Juni 1840 (Minister.-Blatt S. 157) zu benutzenden Formularen. Ob sich in dieser Beziehung eine Erleichterung wird gewähren lassen, vermag ich noch nicht zu übersehen, ich habe indefs dem Herrn Finanz-Minister von den betreffenden Stellen des Berichts und der Gutachten Kenntnifs gegeben und denselben ersucht, die gemachten Vorschläge in Erwägung zu nehmen. Dem ferner hervorgehobenen Mangel an Selbstständigkeit der Regierung hinsichtlich der Unterstützungen des Personals der Bauverwaltung läfst sich nicht abhelfen. Die zu solchen Zwecken bestimmten Fonds müssen nothwendig in einer Hand bleiben, da sich ein irgend zutreffender Maſsstab für die Vertheilung unter die einzelnen Regierungen nicht aufstellen läfst. Ebensowenig vermag ich eine Aenderung der Bestimmungen herbeizuführen, wonach die Superrevision der Bauanschläge bei Neubauten über 500 Thlr. und den Reparaturbauten über 1000 Thlr. ohne Rücksicht auf die Höhe des fiscalischen Beitrages stattfinden soll. Es kommen diese Bestimmungen vornämlich bei den Kirchen-, Pfarr- und Schulbauten in Betracht, für welche aus öffentlichen Fonds ein Zuschufs gewährt wird; diese müssen aber Sr. Majestät dem König zur Allerhöchsten Feststellung der Projecte vorgelegt werden. Können übrigens die Anschläge einfacher und kürzer gefafst werden, so ist kein Grund vorhanden, sie deshalb, weil sie zur Superrevision gelangen, weitläufiger zu machen, als sie im Interesse der Sache und als Grundlage der event. abzuschliefsenden Contracte sein müssen.

Dagegen habe ich schon vor Eingang des Berichts Verhandlungen eingeleitet, um den Baubeamten bei der Anordnung, Ausführung und Bezahlung kleiner Reparaturen an fiscalischen Gebäuden eine gröfsere Selbstständigkeit zu gewähren, und um den Bestimmungen der Circular-Verfügung vom 21. December 1842 (Minister.-Blatt 1843 Seite 13), betreffend die Revision von fiscalischen Bauten auf Rechnung, deren Kosten-Betrag 20 Thlr. nicht erreicht, eine weitere Ausdehnung zu verschaffen. — Die Verdingung kleinerer Bauten durch eine, ohne vorgängige öffentliche Bekanntmachung zu veranstaltende Licitation unter mehrere, besonders hierzu auszuwählende geeignete Bauhandwerker, oder auch wohl aus freier Hand an einzelne Unternehmer, ist, sofern damit nach der pflichtmäſsigen Ueberzeugung des Baubeamten ein Nachtheil für die Staatskasse nicht verknüpft ist, und sofern Begünstigungen Einzelner durch Festhaltung einer bestimmten Reihenfolge bei der Auswahl der Meister vermieden werden, in geeigneten Fällen zulässig.

6) Auf die Nothwendigkeit einer zweckentsprechenden Centrale in der Bauverwaltung ist bereits in den Gutachten hingewiesen worden. Mehr als in irgend einem andern Zweige der Verwaltung wird mit Vorsicht zu verfahren sein, wenn es sich um Verminderung der zur Gewährung einer vollständigen Einsicht in die Verwendung der Baufonds erforderlichen Arbeiten handelt. Der Neigung einzelner Baubeamten, sich in dieser Beziehung möglichst von der Aufsicht der vorgesetzten Behörden zu befreien, kann ich keinen Vorschub leisten. Erleichterungen, die ohne Beeinträchtigung des Zweckes statthaft erschienen, habe ich bereits eintreten lassen; ich verweise in dieser Hinsicht auf die Circular-Verfügung vom 3. November v. J. betreffend die Buch- und Rechnungsführung bei der Chausseen-Unterhaltung und die Circular-Verfügung vom 17. März v. J. (Minister.-Blatt Seite 84) wegen Einreichung der Land-, Wasser- und Chausseebau-Rapporte. Wenn die Königliche Regierung bemerkt, dafs diese Rapporte, welche hier zur Erhaltung der Uebersicht über das Staats-Bauwesen unerläfslich sind, sich einfacher als nach dem vorgeschriebenen Formulare aufstellen lassen, so werde ich Abänderungs-Vorschläge, durch welche der Zweck nicht beeinträchtigt wird, gern entgegen nehmen.

Das mit der Führung der Reise-Journale und den Anträgen auf Ertheilung von Chaussee-Freikarten verknüpfte Schreibwerk ist, abgesehen davon, dafs es zur Vermeidung von Weiterungen so wie im Interesse des Dienstes nothwendig ist, so unerheblich, dafs dasselbe in der That nicht in Betracht kommen kann. Gröfsere Arbeit mag allerdings die Aufstellung der Inventarien verursachen, sie sind indefs, wie die Königliche Regierung bei näherer Erwägung anerkennen wird, unentbehrlich. Jeder ordentliche Privatmann führt Buch und Rechnung über das, was er besitzt; um wie vielmehr ist die Staats-Verwaltung verpflichtet, sich einen Nachweis der ihr angehörigen Vermögens-Objecte vollständig zu verschaffen. Ist das Inventarium nur erst einmal vollständig angelegt, und dafs dies in Bezug auf die Chausseen des dortigen Verwaltungs-Bezirks noch nicht überall geschehen, kann ich nur beklagen, so ist die weitere Fortführung derselben auch mit keiner besonderen Mühwaltung verknüpft; denn die Nachtragung der vorkommenden Ab- und Zugänge bedingt weder einen irgend erheblichen Zeitaufwand, noch vieles Schreibwerk.

Die durch die Circular-Verfügung vom 20. März v. J. angeordneten Fuhrpreis-Tabellen sind unentbehrlich und hätten als Anhalt bei Aufstellung und Revision der Anschläge überhaupt niemals fehlen sollen.

7) Der Voranschläge über die Wasserbauten bedarf das Ministerium, weil sich ohne dieselben eine angemessene Vertheilung der betreffenden Fonds nicht vornehmen läfst.

8) Wegen Verminderung der Tabellen über die Pegelbeobachtungen wird binnen Kurzem Verfügung ergehen.

Ich werde, wie bisher, unausgesetzt darauf Bedacht nehmen, den Baubeamten jede Erleichterung zu Theil werden zu lassen, welche mit dem Interesse des Dienstes verträglich ist und kann meiner Seits nur wünschen, dafs auch die Königliche Regierung im einzelnen Falle, wie durch allgemeine, innerhalb ihrer amtlichen Befugnisse liegende Anordnungen auf die Verminderung der Schreiberei nach Kräften hinwirke. Sollen diese Bemühungen aber von Erfolg begleitet sein, so wird es vor allen Dingen darauf ankommen, dafs die ertheilten Vorschriften auch wirklich befolgt werden, und dafür, dafs dies künftighin mehr als bisher geschehe, nehme ich die besondere Mitwirkung der Königlichen Regierung in Anspruch.

Berlin, den 6. Mai 1853.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
v. d. Heydt.

An die Königliche Regierung zu N.
und abschriftlich
An sämmtliche Königl. Regierungen.

Erlafs vom 12. Mai 1855, betreffend die Aufstellung und Ausführung städtischer Bau- und Retablissementspläne.

Die Königliche Regierung erhält hierbei eine Behufs eines gleichmäfsigen Verfahrens ertheilte Anweisung in Betreff der Aufstellung und Ausführung von Stadt-, Bau- und Retablissements-Plänen zur Nachachtung. Nach Inhalt dieser Anweisung hat der Ihr durch das Königliche Ober-Präsidium früher mitgetheilte Entwurf, welcher hauptsächlich Pläne zur Erweiterung von Städten zum Gegenstande hatte, nach dem Antrage mehrerer Regierungen nunmehr, unter I., eine Ausdehnung auf alle gröfseren Baupläne auch innerhalb der Städte erhalten, indem zugleich unter II. für das Verfahren bei Aufstellung von städtischen Retablissementsplänen in Folge gröfserer Elementarschäden besondere Vorschriften hinzugefügt sind.

Den von einigen Seiten angeregten Bedenken gegen die öffentliche Bekanntmachung des Plans, worin eine Veranlassung zu Speculationen in Grund und Boden und das Hervorrufen unbegründeter Widersprüche besorgt wird, steht die überwiegende Rücksicht auf das Eigenthum der Betheiligten entgegen, welchen genügende Gelegenheit gegeben werden mufs, den in dasselbe eingreifenden Plan kennen zu lernen und ihre Einwendungen dagegen rechtzeitig geltend zu machen. Hierdurch ist auch das Maafs der Frist von 4 Wochen für die Einlegung etwaiger Widersprüche bedingt. Nur bei Retablissementsplänen erscheint eine Abkürzung auf 8 Tage begründet, da es dabei auf einen möglichst schleunigen Wiederaufbau ankommt, während überdies mit den bekannten Betheiligten noch besonders verhandelt wird.

Die Initiative ist bei Ausführung der Bestimmung unter I. in Betracht des allerdings vorwiegenden Interesses der Communalbehörden und der mitunter wohl wirksameren Einwirkung derselben auf die Betheiligten, da, wo eine getrennte Polizei-Verwaltung besteht, nach dem Antrage mehrerer Regierungen, der Communalbehörde überwiesen. Durch die unter I. No. 7 enthaltene Bestimmung ist jedoch vorgesehen, dafs es in den Fällen, wo die Communalbehörde aus unzureichenden Gründen mit der Aufstellung eines als Bedürfnifs anzuerkennenden Bauplans zögern sollte, oder die eingeleiteten Verhandlungen einen ungebührlichen Aufenthalt erfahren, der Königlichen Regierung zusteht, anderweit für die Ausführung zu sorgen.

Es kommt nicht selten, namentlich in gröfseren Städten vor, dafs der Besitzer eines einzelnen gröfseren Grundstücks oder die Besitzer mehrerer zusammenhängender Grundstücke durch Ausführung von Strafsen-Anlagen eine höhere Verwerthung ihres Grund und Bodens zu erzielen suchen. So weit für dergleichen Bauprojecte nicht ein entschiedenes öffentliches Bedürfnifs obwaltet, welches, abgesehen von der Convenienz der Unternehmer, die Durchführung als polizeilich geboten erkennen läfst, sind den Communen Aufwendungen nicht anzusinnen, vielmehr ist den Betheiligten zu überlassen, sich mit der Communalbehörde über die Bedingungen der Ausführung zu verständigen. Auf dergleichen Unternehmungen sind daher die unter I. ertheilten Vorschriften ebensowenig anzuwenden, als auf Veränderungen der Fluchtlinien einzelner Strafsen und Plätze; für letztere genügt die Befugnifs der Polizei-Behörde, die Fluchtlinien dem polizeilichen Bedürfnisse entsprechend zu bestimmen und demgemäfs die Bau-Consense zu ertheilen, resp. vorkommenden Falls die Erlaubnifs zu dem Wiederaufbau einzelner Gebäude zu versagen.

Berlin, den 12. Mai 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
v. d. Heydt.

An sämmtl. Königl. Regierungen (excl. der Regierungen in der Rheinprovinz.)

Anweisung

für die Aufstellung und Ausführung städtischer Bau- und Retablissementspläne.

Zur Herbeiführung eines gleichmäfsigen Verfahrens bei der Aufstellung und Ausführung städtischer Bau- und Retablissementspläne wird Nachstehendes hierdurch angeordnet.

I. Pläne zur Erweiterung der Städte oder zur Anlegung neuer Stadttheile.

§ 1. Der Umfang vorbezeichneter Baupläne ist nach dem voraussichtlichen Bedürfnifs der näheren Zukunft zu bemessen, da dergleichen für entfernte Zeiten berechnete, in einer längeren Reihe von Jahren nicht zur Ausführung gelangte Pläne erfahrungsmäfsig wegen der inzwischen oft wesentlich veränderten Verkehrs- und sonstigen Verhältnisse nicht selten Abänderungen nothwendig machen, welche mit Weiterungen verbunden sind, wenn nach letzterem bereits einzelne Bau-Consense ertheilt worden. Jedenfalls wird das Expropriationsrecht Behufs Erwerbung des Grund und Bodens für öffentliche Strafsen, Plätze und sonstige öffentliche Anlagen in projectirten neuen Stadttheilen bei des Königs Majestät erst dann zu beantragen sein, wenn deren Ausführung resp. Eröffnung für das Publicum in naher Aussicht steht, und zur Durchführung der Expropriation, wie zur Zahlung der Entschädigungsgelder ein bestimmter Beschlufs vorliegt. Ob und in wie weit das Letztere hinsichtlich der aufgestellten Bebauungspläne der Fall, ist daher stets besonders zu erörtern und anzuzeigen.

§ 2. Bei Bearbeitung von Bebauungsplänen ist zuvörderst ein vollständiger Situationsplan aufzustellen, aus welchem alle einzelnen, davon betroffene Grundstücke nebst den darauf befindlichen Gebäuden und deren Besitzer ersichtlich sind; ist letzteres auf dem Plane selbst nicht ausführbar, so sind die Grundstücke mit Nummern zu versehen und es ist nach deren Reihenfolge ein besonderes Verzeichnifs der Besitzer beizufügen, welches von der Polizeibehörde als richtig zu bescheinigen ist. Aufserdem ist ein Nivellementsplan, nach welchem die Entwässerung der Grundstücke und Strafsen etc. erfolgen soll, zur Prüfung der Ausführbarkeit des Bebauungsplanes nothwendig und darf niemals fehlen.

Der Maafsstab zu den Situations- und Nivellementsplänen mufs mindestens $\frac{1}{2000}$ der natürlichen Gröfse (20 Ruthen gleich einem Decimalzoll) betragen. Bei einem gröfseren Situationsplane ist derselbe in mehrere Sectionen zu theilen, in diesem Falle aber auch ein Uebersichtsplan im Maafsstabe von 100 Ruthen gleich einem Decimalzoll oder $\frac{1}{10000}$ der natürlichen Gröfse auszuarbeiten, auf welchem die Situationsgrenzen angedeutet und die Sectionen numerirt werden müssen.

§ 3. In den Situationsplan sind die Fluchtlinien der Strafsen und Plätze mit rothen Linien einzutragen; wo Vorgärten angenommen sind, ist die Richtung ihrer Einfriedigung mit roth punktirten Linien anzudeuten. Die zur Entwässerung bestimmten Rinnsteine oder Canäle sind mit blaupunktirten Linien anzugeben; dabei ist die Richtung des Gefälles mit Pfeilen zu bezeichnen. In dem Situationsplane ist an den Schneidepunkten der Strafsen die Höhenlage des künftigen Steinpflasters gegen einen im Nivellement angenommenen festen Punkt (Pegel) in blauer Farbe zu vermerken.

Aus dem Situationsplane oder aus einer beizufügenden besonderen Zeichnung müssen die Umgebungen, soweit solche bei Beurtheilung der Zulässigkeit und Zweckmäfsigkeit des Entwurfs erforderlich sind, namentlich die vorhandenen Stadttheile, der Lauf der Gewässer, die Lage der Eisenbahnhöfe, Packhöfe, Häfen, Schiffswerfte, der vorhandenen Chausseen

[illegible] Verkehr wichtiger Anlagen, erwachtlich

[illegible] der Breite der Strafsen ist der ge-
[illegible] voraussichtliche Erweiterung
[illegible] mindestens eine Breite von 3 Ru-
§ 4. Die Festsetzung der [illegible] Steigung der Strafsen ist für die lau-
[illegible] auf einen Zoll und höchstens auf
[illegible] Sofern die örtlichen Verhältnisse Abwei-
[illegible] machen sollten, ist dies im Erläuterungs-
[illegible] zu begründen. Im Situationsplane sind
[illegible] öffentliche Brunnen bestimmten Stellen an-
[illegible]

§ 5. Bei Aufstellung des Plans ist auf das künftig Be-
[illegible] öffentlichen Schulen, Kirchen und
[illegible] die gebührende Rücksicht zu nehmen, da im
[illegible] solchen Fürsorge später unverhältnifsmäfsiger
[illegible] werden.

§ 6. Betrifft der Bebauungsplan eine Festung, so bedarf
[illegible] mit der Fortifications-Behörde.
[illegible] Chausseen, Eisenbahnen oder Hafen-
[illegible] oder in der Nähe befindlich usw.
[illegible] Kreis-Baubeamten resp. der Eisenbahn-Di-
[illegible] Königlichen Eisenbahn-Commissariats ein-
[illegible] damit die diesfälligen Interessen nicht unbeachtet
bleiben.

§ 7. Bei Aufstellung des Planes haben die Polizei- und
Communalbehörden gleichmäfsig mitzuwirken. Der ausführen-
den städtischen Behörde (Magistrat, Gemeinde-Vorstand etc.)
bleibt überlassen, sich über den Bauplan mit der Gemeinde-
vertretung (Stadt- oder Gemeinde-Verordneten etc.) zu ver-
ständigen. Wo eine besondere Polizei-Verwaltung besteht, hat
die ausführende städtische Behörde sich mit ersterer über die
Aufstellung des Plans zu verständigen. Ist eine Uebereinstim-
mung nicht zu erzielen, so mufs über die obwaltenden Mei-
nungsverschiedenheiten die Entscheidung der Regierung einge-
holt werden.

Der Regierung steht es zu, die Aufstellung des Bebauungs-
plans der Polizei-Verwaltung zu übertragen, sofern sie dies
aus besonderen Umständen für nothwendig erachtet. Alsdann
ist von der Polizei-Verwaltung in gleicher Weise mit der aus-
führenden städtischen Behörde zu communiciren und bei ab-
weichenden Ansichten die Entscheidung der Regierung nach-
zusuchen. Sowohl für die Vorbereitung des Plans, als für die
weiteren Verhandlungen über die hinsichtlich des aufgestellten
Planes erhobenen Einwendungen und in Frage kommenden
Abänderungen sind, nach näherer Anordnung der Regierung,
Commissarien der städtischen Behörden und der Polizei-Ver-
waltung, wo eine solche getrennt besteht, zu ernennen.

§ 8. Der auf diese Weise vorbereitete Bebauungsplan ist
nebst den schriftlichen Erläuterungen im Amtslocal
zur Ansicht für Jedermann mindestens acht Tage lang offen-
zulegen, und wie dies geschehen, in der für ortspolizeiliche Ver-
ordnungen vorgeschriebenen Art mit der Aufforderung öffent-
lich bekannt zu machen, dafs Einwendungen dagegen binnen
4 Wochen, vom Tage der Bekanntmachung ab gerechnet, schrift-
lich oder zu Protocoll anzubringen seien, wobei nach Befin-
den die mit Aufnahme solcher Verhandlungen beauftragten
Beamten, nebst den dazu bestimmten Stunden namhaft zu ma-
chen sind.

§ 9. Ueber die erhobenen Widersprüche ist unter Zuzie-
hung eines geprüften Baumeisters und der hierzu ernannten
Commissarien (§ 7) zu verhandeln.

Besteht über eine Abänderung des Planes allseitiges Ein-
verständnifs, so ist diese in dem Plane nachzutragen und all-

[illegible] der Regierung nebst allen Verhandlungen und
über die unerledigt gebliebenen Einwendungen zugleich gutacht-
lich zu berichten.

Die Regierung hat hierauf über die Zweckmäfsigkeit und
Zulässigkeit des Planes im Allgemeinen und über die verblie-
benen Einwendungen speciell einen durch hinzugefügte Gründe
motivirten Beschlufs zu fassen und nebst sämmtlichen Unter-
lagen zur Erwirkung der Allerhöchsten Genehmigung resp.
des zur Ausführung erforderlichen Expropriationsrechts hierher
einzureichen.

In den diesfälligen Berichten ist anzuzeigen, wie den [illegible]
gen Bestimmungen formell genügt worden, und die gutachtliche
Aeufserung auf die vorgedachten Gegenstände zu richten.

§ 10. Wird in Bezug auf einen festgestellten Bauplan
das Expropriationsrecht zunächst nur theilweis ertheilt, so bleibt
der Plan dennoch für die Ertheilung der polizeilichen Bau-
Erlaubnifs mafsgebend, falls die Polizeibehörde solche zur Eröff-
nung der Strafsen ertheilt; in dergleichen Fällen ist die Zu-
gänglichkeit der betreffenden Grundstücke für die Löschmann-
schaften und Löschgerätschaften bei eintretender Feuersgefahr,
sowie die Beschaffung des nöthigen Wasservorraths, eventuell
unter gleichzeitiger Verpflichtung der Betheiligten zur Anlegung
von Brunnen, zu berücksichtigen. Räthlich erscheint es, bei
Ertheilung von Bau-Consensen innerhalb projectirter Stadttheile,
deren Eröffnung noch nicht beschlossen ist, dies, und dafs der
Unternehmer durch Ertheilung der polizeilichen Bau-Erlaubnifs
einen Anspruch auf Eröffnung der betreffenden Strafsen nicht
erlangen, ausdrücklich auszusprechen, damit namentlich unbe-
gründeten Beschwerden der Besitznachfolger der betreffenden
Grundstücke über nicht erfolgende Eröffnung solcher Strafsen
vorgebeugt werde.

§ 11. Nach geschehener Feststellung des Bebauungsplan-
es und ertheilter Allerhöchster Genehmigung ist in den Haupt-
punkten eine Absteckung der Strafsen und Plätze durch einen
vereideten Feldmesser vorzunehmen.

Von den festgestellten Bebauungsplänen sind je nach dem
Bedürfnifs ein bis zwei Copien zu fertigen und den betreffen-
den Behörden und Beamten zur Benutzung zuzustellen.

§ 12. Die Kosten der Bearbeitung solcher Stadt-Bebau-
ungspläne haben nach § 3 des Gesetzes vom 11. März 1850
die Gemeinden zu tragen.

II. Retablissements-Pläne.

§ 13. Bei Zerstörungen einzelner oder mehrerer Stadt-
theile durch Feuer ist von der Regierung jederzeit sofort in
Erwägung zu ziehen, ob und in wieweit zur Verbesserung des
Verkehrs und der Feuersicherheit Veränderungen in der Breite
oder Richtung der vom Brande betroffenen Strafsen und Plätze
etc. erforderlich und ausführbar sind.

Durch einen von der Regierung unverzüglich zu entsen-
denden Commissarius unter Mitwirkung des Kreis-Baubeamten
sind hierüber mit der städtischen ausführenden Behörde, und,
wo eine besondere Polizei-Verwaltung besteht, zugleich mit
dieser an Ort und Stelle auf Grund vorhandener Pläne oder
anzufertigender vorläufiger Zeichnungen von den in Betracht
kommenden Stadttheilen die erforderlichen Erörterungen an-
zustellen.

Hierbei ist die Bestimmung des § 5 zu beachten.

§ 14. Zur Beschleunigung der Verhandlung ist dahin zu
wirken, dafs Seitens der städtischen Behörden eine Deputation
aus Mitgliedern der ausführenden städtischen Behörde (Magi-
strat, Gemeinde-Vorstand etc.) und der Gemeinde-Vertretung
(Stadt- oder Gemeinde-Verordneten) bestehend, [illegible]
mächtigung ernannt werde, die Commune [illegible]

zu vertreten und verbindende Erklärungen abzugeben. Bei der Wahl ist möglichst dahin zu sehen, dafs die Mitglieder der Deputation bei dem Brande und den vorzunehmenden Veränderungen persönlich nicht betheiligt seien. Den städtischen Behörden bleibt überlassen, sich mit der Deputation fortdauernd in Verbindung zu erhalten, und ihr die erforderliche Instruction zu ertheilen.

§ 15. Von der Polizei-Behörde ist durch schleuniges Aufräumen der Brandstätten die Freilegung der Fluchtlinien der Strafsen und Plätze, wie der Grenzen und Scheidelinien der einzelnen Grundstücke zu bewirken. Sind keine genaue und genügende, von einem dazu befähigten Sachverständigen gefertigte Situationspläne vorhanden, so mufs die Vermessung und Aufnahme aller Stadttheile, in Betreff deren bauliche Veränderungen in Frage kommen, durch einen vereideten Feldmesser erfolgen.

Die vom Brande betroffenen und die davon verschont gebliebenen Gebäude sind durch Verschiedenheit der Farben darin kenntlich zu machen.

Der Plan mufs, soweit nicht andere vorhandene Pläne zur Ergänzung dienen, auch die übrigen Stadttheile, wenigstens in Umrissen, enthalten, deren Lage bei den für den Wiederaufbau anzuordnenden Veränderungen mafsgebend ist, namentlich die Thore, Chausseezüge, Bahnhöfe, Marktplätze, Kirchen u. s. w. Desgleichen ist ein Nivellementsplan aufzustellen.

Für die Situations- und Nivellementspläne sind die unter 1, 2, 3, ertheilten Vorschriften zu berücksichtigen.

§ 16. Werden bei den örtlichen Verhandlungen (§§ 13, 14) Abänderungen der Fluchtlinien von Strafsen oder Plätzen beschlossen, so sind die dadurch bedingten Veränderungen des Besitzstandes der einzelnen davon betroffenen Grundstücke mit in Betracht zu ziehen. Bei der Vertauschung von Grundstücken, beim Ab- und Herausbau einzelner Gebäude ist unter Berücksichtigung des Baugrundes auf den möglichsten Anschlufs an die betreffenden Stadttheile Bedacht zu nehmen. Den vorläufig gefafsten Beschlüssen entsprechend sind alle vorgedachten projectirten Veränderungen vermittelst blauer Linien vollständig in den Situationsplan einzutragen.

§ 17. Bei der Beschlufsnahme über die vorzunehmenden Veränderungen können die dadurch der Commune erwachsenden Aufwendungen nicht unberücksichtigt bleiben. Neben dem Bedürfnifs baulicher Verbesserungen des seitherigen Zustandes sind daher die Mittel der Gemeinde in Erwägung zu ziehen. Die vorzunehmenden Veränderungen sind, sowie darüber ein allseitiges Einverständnifs nicht vorhanden, Behufs Entscheidung der Königlichen Regierung nach Mafsgabe ihrer polizeilich mehreren oder minderen Dringlichkeit zu classificiren.

Kommen verschiedenartige Veränderungen, z. B. über die Verlegung einzelner Strafsen oder deren Verlängerung in Vorschlag, von denen nur die eine oder andere ausführbar ist, ohne dafs hierüber eine Einigung zu erzielen, so sind die verschiedenen Projecte in dem Situationsplane kenntlich zu machen und die für dieselben sprechenden Gründe Behufs Entscheidung der Königlichen Regierung in die Verhandlungen aufzunehmen.

§ 18. Gleichzeitig ist mit allen Eigenthümern der von den projectirten Veränderungen betroffenen Grundstücke zu verhandeln, um wo möglich deren unbedingte Zustimmung zu erlangen, oder die Bedingungen festzustellen, unter denen sie ihre Einwilligung ertheilen wollen; verweigert der Eigenthümer jede Zustimmung, so sind die Gründe des Widerspruchs aufzunehmen.

Dasselbe gilt von den auf betreffenden Grundstücken eingetragenen Gläubigern. Ueberall ist dahin zu sehen, dafs mit den nach den bestehenden gesetzlichen Vorschriften gehörig legitimirten Eigenthümern und Gläubigern oder deren legitimirten Bevollmächtigten verhandelt und etwaigen hierbei obwaltenden Mängeln auf dem kürzesten Wege schleunig abgeholfen werde.

§ 19. Die projectirten Veränderungen sind den Plänen gemäfs abzustecken und ein entsprechendes Eintheilungsregister zu fertigen; für jedes Grundstück ist eine Wertheberechnung über Zu- und Abgang nach dem Gutachten Sachverständiger aufzustellen und in das Register einzutragen.

§ 20. Um sicher zu stellen, dafs kein Betheiligter übergangen werde, ist der von der Commission (§ 13) vorbehaltlich der Entscheidung der Königlichen Regierung aufgestellte Plan in gleicher Weise, wie im § 8 vorgeschrieben, mit einer Frist von 8 Tagen für die zu erhebenden Einwendungen zu Jedermanns Einsicht auszulegen.

Inzwischen haben die Verhandlungen ihren Fortgang zu nehmen, so dafs ein Aufenthalt dadurch nicht entsteht.

§ 21. Die abgeschlossenen Verhandlungen nebst den Plänen sind hierauf der Regierung zu überreichen, welche durch einen mit Gründen ausgefertigten Beschlufs den Retablissements-Entwurf feststellt, und den Betheiligten mit dem Bedeuten eröffnen läfst, dafs etwaige Recursbeschwerden Behufs Entscheidung durch das Ministerium binnen 10 Tagen bei der Orts-Polizeibehörde anzubringen sind.

Alsdann sind die vollständigen Verhandlungen und Pläne zur Beschlufsnahme über den Retablissementsplan und die dagegen erhobenen Einwendungen nach Ablauf der Frist von der Königlichen Regierung mit ihrer gutachtlichen Aeufserung einzureichen.

§ 22. Die Expropriation ist nur in dem Falle anzuwenden, wenn ein unbedingter Widerspruch erhoben oder für Ueberlassung des zur Durchführung des Planes nöthigen Grund und Bodens ein gegen die Schätzung der Sachverständigen für ganz unverhältnifsmäfsig zu erachtender Preis gefordert wird. So weit sich dies, wie bei Retablissementsplänen in der Regel der Fall sein wird, bereits bei den Verhandlungen über Feststellung der vorzunehmenden baulichen Veränderungen hinreichend herausgestellt hat, ist der Antrag auf Beilegung des Expropriationsrechts zur Beschleunigung der Sache mit dem Berichte über die gegen die Entscheidung der Regierung erhobenen Beschwerden zu verbinden, damit unter Berücksichtigung der letzteren ohne weiteren Verzug die landesherrliche Bestimmung eingeholt werde.

§ 23. Das vorbezeichnete Verfahren ist auch bei Retablissements anzuwenden, welche etwa in Folge gröfserer Beschädigungen durch Wasserfluthen nothwendig werden möchten.

§ 24. Die Kosten für die Bearbeitung der Retablissementspläne hat die betreffende Commune aufzubringen.

Berlin, den 12. Mai 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
v. d. Heydt.

Personal-Veränderungen

bei den Bau-Beamten im Ressort des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Des Königs Majestät haben den Ober-Baurath Hertwich zum Geheimen Ober-Baurath ernannt, den vortragenden Ministerial-Räthen Fleischinger und Hübener den Dienstcharacter als Geheime Bauräthe beigelegt; ferner den Regierungs- und Baurath Weyer zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath beim Ministerium für Handel etc., sowie den Baurath Schwedler zu Berlin und den Wasser-Bauinspector Jahnbiny zu Düsseldorf zu Regierungs- und Bauräthen ernannt,

und der Bauinspector Stöpel zu Hagen den Charakter als Baurath erhalten.

Dem v. Schwedler ist die Stelle des technischen Mitgliedes der Königl. Eisenbahn-Commissariats zu Breslau übertragen, der Regierungs- und Bau-Rath Malberg, bisher zu [illegible], ist zum Mitgliede der Königl. Direction der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, und der Regierungs- und Baurath [illegible] zum Mitgliede der Königl. Direction der Ostbahn ernannt worden.

Ernannt sind ferner:

die Kreis-Baumeister Versen in Grünberg zum Wasser-Bauinspector in Steinau; der Kreis-Baumeister Frey in Insterburg zum Hafen-Bauinspector in Pillau; die Baumeister Zech zu Rheine, Kampold zu Königsberg i. P. und Umpfenbach zu Frankfurt a. O. zu Königlichen Eisenbahn-Baumeistern; der Baumeister Albrecht zum Land-Baumeister bei dem Königl. Polizei-Präsidium, der Baumeister Gandtner zum Kreis-Baumeister in Insterburg und der Wasserbaumeister Hipp zum Wasser-Bauinspector in Coblenz.

Der Wasser-Bauinspektor Arendt ist von Coblenz nach Düsseldorf versetzt worden.

Der Hafen-Bauinspektor Fischer zu Pillau ist in den Ruhestand getreten, und der Bauinspector Althof zu Coblenz aus dem Amte geschieden.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Die im Bau begriffenen Brücken über die Weichsel bei Dirschau und über die Nogat bei Marienburg.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 42 bis 45, 49, 10a und 50a, 51 bis 65. und auf Blatt O, P, Q, R im Text.)

Das Gesetz vom 7. December 1849 hat die früher vorbereitete Ausführung der Brücken über die Weichsel und Nogat und der durch die Eisenbahn-Anlage bedingten Strom- und Deich-Regulirungen an diesen beiden Strömen angeordnet und die nöthigen Geldmittel gewährt.

Der Bau der Brücken ist nach dem hier erläuterten genehmigten Entwurfe im Frühjahr 1850 begonnen. Die Brücken sind für den Verkehr der gewöhnlichen Straßen, hauptsächlich aber für den der Königlichen Ostbahn bestimmt, welche in der Richtung von Berlin und von Danzig nach Königsberg, den Uebergang des Weichsel-Delta's in der Linie von Dirschau über Marienburg nach Elbing am vortheilhaftesten fand. Rücksichtlich der Sicherheit des berührten eingedeichten Landes zwischen der Weichsel und Nogat, wie auch östlich der Nogat, ist die Eisenbahn, den vorhandenen Straßen gleich, auf eine niedrige Erd-Erhöhung zwischen Weichsel und Nogat bis 3 Fuß unter dem mittleren Stand der Weichsel bei Dirschau, und östlich der Nogat bis 8 Fuß unter dem mittleren Stand derselben, mithin in den Schutz der Weichsel- und Nogatdeiche gelegt. Diesen im Verhältniß der Wichtigkeit der Eisenbahn zu vermehren und eine nicht weniger bedeutende Hebung der Boden-Cultur in den überaus fruchtbaren Niederungen zu stiften, ist eine umfassende Regulirung der Deich- und Stromverhältnisse mit dem Bau der Weichsel- und Nogatbrükken gleichzeitig genehmigt und in Ausführung gebracht, welche nach einer vorhergegangenen Reihe von zerstörenden Brüchen der Nogatdeiche vor Auffassung des Eisenbahnbaues schon dringend geworden war.

Aus einer früher allmälig, seit dem Jahr 1840 aber rasch zunehmenden Wendung in dem Verhältnisse der Stromtheilung an der Montauer Spitze schöpfte die Nogat schon fast das Doppelte der Wassermenge, welche früher ihr zukam und innerhalb ihrer Eindeichungen sicher abgeführt werden konnte. Das Versanden der getheilten Weichsel abwärts der Montauer Spitze war unzertrennliche Folge des von der Nogat erlangten Uebergewichtes geworden. Mängel der Eindeichung des Stromes zu beiden Seiten der Stromtheilung trugen dazu bei, um den Abgang selbst der stärksten Eisdecken von der oberen Weichsel der Nogat zuzuführen und deren Eindeichungen zu brechen.

Diese Uebelstände traten so unverkennbar hervor, daß die zugezogenen acht Sachverständigen die Abhülfe und Verbesserungsmittel einstimmig dahin bezeichneten:

a) der Nogat eine halbe Meile abwärts der Montauer Spitze eine neue Mündung mittelst eines Canals zu geben, der ½ Meile lang in solchen Abmessungen auszugraben ist, welche die der Nogat zukommende Wassermenge regeln, diesen Canal dauernd zu befestigen und mit Eiswehren zu versehen, welche das Eindringen großer Eismassen aufhalten;

b) die bisherige Mündung der Nogat mit [illegible] werken zu schließen und in Verbindung [illegible]

selben durch das Bett der Nogat zwei wasserfreie Deiche zu schütten und zu einem Abschluſs der dort offenen Niederung von Marienwerder fortzuführen, auch mit einer Entwässerungsschleuse zu versehen,

c) die linkseitig der Montauer Spitze uneingedeichten Vorländer, mit Einschluſs der ausgedehnten Insel Küche, einzudeichen,

d) die Wirkung des verstärkten Stromes zur Räumung der versandeten Weichsel mit Regulirungsbuhnen und künstlicher Austiefung zu unterstützen,

e) die vorhandenen Deiche an der Weichsel 1¼ Meilen oberhalb der Montauer Spitze und abwärts links bis Käsemark, rechts bis Rothebude, so auch an der Nogat links bis Blumenstein abwärts und rechts vom Galgenberge bis zur Krafohlschleuse in angemessener Weise zu erhöhen und zu verstärken.

Diese unter c und e bezeichneten bedeutenden Arbeiten sind vom Jahr 1846 ab zunächst betrieben und überhaupt an 19 Meilen Deiche nach der Norm von 15 bis 20 Fuſs Kronenbreite, welche den höchsten eisfreien Erguſs der Ströme um 7 bis 8 Fuſs überragt, und von Böschungen, die landseitig eine 2malige, wasserseitig eine 3malige Ausladung der Höhe haben, beendet.

Ferner sind die unter a und b angedeuteten groſsen Arbeiten hergestellt und ist damit der Erguſs der Nogat auf den früheren Antheil von ⅓ der ungetheilten Weichsel zurückgeführt worden. Die allmähliche Räumung der versandeten Weichsel bleibt mit den unter d bezeichneten Mitteln weiter zu fördern.

Der Bau der Brücken über die Weichsel und Nogat wird nach dem folgenden Plane betrieben:

A. Die Weichselbrücke.

Anordnung der Brücke im Allgemeinen

Für die Weichselbrücke ist, mit Bezug auf Blatt O der beiliegenden Zeichnungen, eine nicht weniger groſse Gesammt-Durchfluſsöffnung, als die des kleinsten Hochwasser-Profils nöthig gefunden, welches zwischen dem Hochufer oberhalb Dirschau und dem rechtseitigen Deiche am Fährkruge vorhanden ist. Dieses Maaſs innerhalb der Brückenpfeiler unvermindert darstellen zu können, ferner um die rechts und links der Dirschau gegenüberliegenden Kämpe (Insel) stattfindende Theilung der Eismassen für den erleichterten Abgang derselben durch die Brücke zu benutzen, ist die Lage derselben stromabwärts von Dirschau, gegen die Ausmündung des dortigen Seitenthales, einer anderen aufwärts der Stadt vorgezogen. Rücksichtlich der Veränderungen, welchen das Bett des Stromes und die Vorländer bis zu der Eindeichung unterworfen bleiben, ist die für den ungehinderten Durchgang des Eises nöthige Weite für alle Brücken-Oeffnungen gleich geachtet, und der sechste Theil der erforderten Gesammt-Oeffnung von 2316 Fuſs, mit 386 Fuſs für jede Brücken-Oeffnung genügend gefunden.

Die Weite der 6 Brücken-Oeffnungen zu 386 Fuſs ist . . . . = 2316 Fuſs,
die Stärke der 5 mittleren Pfeiler zu 31 Fuſs ist . . . . = 155 -
die der 2 Endpfeiler zu 98½ Fuſs ist . = 197 -
Daher die Länge der ganzen Brücke . = 2668 Fuſs.

Der linkseitige Endpfeiler ist in den Hauptzug des linkseitigen Strom-Ufers eingestellt und danach die Lage des rechtseitigen Endpfeilers bestimmt, dessen Anschluſs an den Weichseldeich eine Verlegung desselben von dem Dirschauer Fährkruge ab bis zum Dorfe Liessau bedingte.

Die Stärke der mittleren Brückenpfeiler ist der geeigneten Ausdehnung der den Brücken-Ueberbau tragenden Flächen angemessen, so wie auch dem Erforderniſs einer ungemein groſsen Standhaftigkeit gegen die seitlichen Pressungen des Eisganges.

Die Stärke der End-Brückenpfeiler entspricht der Ausladung von den daran schlieſsenden Dammschüttungen und die Breite derselben von 72 Fuſs den für die Vertheidigung gestellten Anforderungen, wonach der landseitige Theil dieser Pfeilergebäude mit einer crenelirten Mauer zu umgeben und mit zwei thurmartigen Aussprüngen zur Vertheidigung des Brücken-Einganges zu versehen ist. Zu dem Ueberbau der Brücken-Oeffnungen ist, im Gegensatze zu den Hängebrücken, eine für den Lauf der Locomotivenzüge geeignete Eisen-Construction bestimmt, da die Oeconomie eine gröſsere Höhe des Brücken-Ueberbaues nicht zulieſs, als für den Durchgang der schwimmend ankommenden Gegenstände mit 12 Fuſs über dem höchsten Wasser nöthig erachtet ist, mithin in Constructionen des Ueberbaues von Stein das erforderliche Höhenverhältniſs nicht fand. (M. s. Blatt 50a.)

Es ist die, in der jetzigen Ausbildung des Bauens von Eisen, sicherste, an den weitesten Brücken bewährte Anwendung des geschmiedeten und gewalzten Eisens mit dem Verbindungsmittel heiſs eingetriebener und vernieteter Bolzen gewählt. Die Anordnung der Brückenträger ist nach den vorliegenden Erfahrungen strenge geprüft und in allen Theilen den statischen Anforderungen sorgfältig angemessen.

Es sind wesentlich zwei Träger in Gestalt von 37½ Fuſs hohen durchbrochenen Wänden von Eisen, zwischen denen die Brückenfahrbahn 6 Fuſs hoch über der Unterkante der Träger gehalten wird. (M. s. Blatt 58.)

Die Brückenbahn führt in der Mitte das Eisenbahngeleise und zu jeder Seite desselben eine einspurige Bahn für gewöhnliches Fuhrwerk. Zur Erziehung einer bedeutenden Ersparniſs an Constructions-Material sind diese drei Bahnen durch Scheidewände nicht getrennt. Solche sind entbehrlich gehalten, weil sie beim Vorübergehen einer Locomotive die Pferde gegen das Scheuwerden nicht schützen würden, überdies aber der Verkehr mit Pferden so wenig stark zu erwarten ist, daſs er den Uebergang der Locomotiven füglich abwarten kann.

Die Fuſswege sind dagegen jeder 3 Fuſs breit auſserhalb der Brückenträger angebracht und können ununterbrochen benutzt werden. Sie sind auf den Pfeilern um die Thürme geführt, die äuſserlich an den eisernen Brückenträgern für deren Haltung gegen seitliches Ausweichen errichtet werden. Uebereinstimmend mit der Gestalt der Pfeiler-Vorköpfe sind diese Thürme auf den mittleren Pfeilern rund, auf den Endpfeilern viereckig. Letztere rahmen das Portal der Brücke ein.

Die Verbindungswege.

Die Eisenbahn nimmt (nach Blatt 9) ihren Zug über die Brücke von dem Vereinigungspunkte der Bahnen von Berlin und von Danzig in dem Bahnhofe Dirschau nach Osten. Sie wird von den die Brücke benutzenden Fuhrwerke nicht überschritten. Dasselbe wird am linken Ufer auf der südlichen Seite des Bahnhofes die Brücke erreichen und am rechten Ufer auf einer Rampe mit [illegible] Fall den Bahndamm hinabgehen, indeſs das in entgegengesetzter Richtung kommende Fuhrwerk den Bahndamm auf der nördlichen Seite hinaufführt und diesen längs des Bahnhofes verfolgt. Am Fuſse beider Rampen ist im Bahndamme eine Durchfahrt, welche auch für den nach dem Dorfe Liessau führenden Landweg dient. Zwischen der Durchfahrt und dem Fährkruge tritt eine Chaussee-Verbindung in der Höhe der vorhandenen Straſse nach Marienburg ein.

Die Fahrt der Schiffe durch die Brücke.

Das höchste Wasser bleibt unter dem eisernen Ueberbau 12 Fuſs und der von der Schifffahrt zu benutzende höchste Stand der Weichsel 26 Fuſs, daher für hoch beladene Fahrzeuge und Dampfboote mit etwas geneigten Schornsteinen der Durchgang unter der Brücke genügend hoch.

Für die bemasteten Kähne sind, aufwärts und abwärts der Brücke, Krahne zu errichten, an welchen die Schiffer, unter Beihülfe eines anzustellenden Krahnmeisters, die Masten ausheben und wieder einsetzen. Die Zeit, welche diese Arbeit erfordert, ist geringer als das Warten geschätzt, welches bei Einrichtung eines Brückendurchlasses unvermeidlich, und überdies für den Gebrauch der Brücke sehr störend sein würde.

Die Brückenpfeiler.

Das groſse Gewicht, welches dem Brücken-Ueberbau zukommt, wird auf eine verhältniſsmäſsig geringe Zahl von Pfeilern vertheilt. [illegible] stark. [illegible] Beschaffenheit [illegible] zu erkennen [illegible] der Bedingung [illegible] des Stromes [illegible] Betrachtungen sind für die [illegible] folgenden Bestimmungen [illegible] Gründung [illegible] gezogen:

Die Basis derselben wird auf 50 Fuſs verbreitert, so daſs sie eine Fläche von 4444 □Fuſs einnimmt. Sie wird auf durchgängig reinem Sandboden, welcher in der Tiefe von 10 Fuſs unter dem Nullpunkte des Dirschauer Pegels und 19 Fuſs unter dem mittleren Stande des Stromes erreicht ist, angelegt. Sie ruht auf 257 Grundpfählen und zugleich auf dem Sandboden, welcher in eine den ganzen Pfeiler umgebende Wand von 1 Fuſs starken, dicht nebeneinander und möglichst tief eingetriebenen Pfählen eingefaſst ist. Diese Pfahlwand ist zum Schutz gegen das Abspülen des Grundes in der Nähe der Pfeiler mit einer Vorlage des Pfeiler-Fundamentes umgeben, welche aus circa 1½ Tausend Schachtruthen Steinblöcke von 1 bis 3 Cubicfuſs Inhalt besteht.

In gleicher Weise werden die Endbrückenpfeiler gegen das Unterspülen auf der Stromseite und im Anschluſs an die Befestigung der Ufer gedeckt, auch mit einer Pfahlwand ganz umgeben, jedoch in dem landseitigen Theile je nach der Reinheit des vorgefundenen Grundes um 4 bis 6 Fuſs weniger tief als die Mittelpfeiler gegründet. Grundpfähle sind für diese Bauten hinsichts ihrer compacten Basis von 9834 □Fuſs nicht in Aussicht genommen.

Der Fuſs aller Pfeiler ist Guſsmauer, welche den Raum innerhalb der Pfahlwände mit genauem Anschluſs an den Boden erfüllt und im Wasser zu einer dichten und festen Masse verhärtet. Sie ist 10 Fuſs dick. Die Wasserdichtigkeit dieser Grundlage verstattet, unter dem Schutze von rund umher aufgeführten dünnen Wänden gleicher Masse, das Pfeilermauerwerk, ohne den Andrang des Wassers und dessen Störung, auch in den untersten Schichten tüchtig auszuführen.

Das Innere des Pfeilermauerwerkes wird von Klinkerziegeln in hydraulischem Mörtel, das Aeuſsere aber, soweit es mit dem Wasser und dem Eise des Stromes in Berührung kommt, von Hausteinen. Dieselben reichen an den Kanten der Vor- und Hinterköpfe der Pfeiler bis zur Brückenbahn, auf den geraden Langseiten der Pfeiler bis 32½ Fuſs des Pegels hinauf. Nur die geraden Langseiten der Mittelpfeiler über 13½ Fuſs des Pegels bestehen aus Sandstein von vorzüglicher Härte, alle anderen Hausteine aus Granit und Basalt-Lava. Letztere nimmt die dem stärksten Angriffe ausgesetzten Theile ein. Diese Hausteine greifen, schichtweise abwechselnd, oben 2 oder 3 Fuſs und unten 7 Fuſs tief in das Massiv ein. Die unteren sehr tiefen Schichten der Hausteine sind der Tiefe nach aus 2 Reihen Steine verbunden, wovon die innere Sandstein ist. Andere Sandsteine treten in 3ter Reihe hinter die vorher bezeichneten zur Bildung der Vor- und Hinterköpfe der Pfeiler aus fest verbundenen Steinmassen von nahe 100 Cubicfuſs. Andere, besonders tief in das innere Mauerwerk eingreifende Sandsteine werden in Abständen von 9 Fuſs in 3 verschiedenen Schichten vertheilt. Eiserne mit Zink und Asphalt überzogene Klammern und Dübel von Ste[illegible]

verbinden die Hausteine unter einander. Auch zur Vertheilung der Last des Brücken-Ueberbaues sind 2 durchgehende Schichten Hausteine, eine obere von Basalt-Lava und eine untere von Sandstein, angeordnet. Ebenso sind zur Abdeckung der Pfeiler und der Thürme Hausteine bestimmt. Das Aeufsere des sonstigen Mauerwerkes, mit Einschlufs der die Pfeilerthürme krönenden Zinnen, soll von vorzüglich guten Ziegeln ausgeführt werden, welche die für die Brückenbauten angelegte Ziegelei liefert.

Der Brücken-Ueberbau.

Der Ueberbau der Weichselbrücke wird aus drei Theilen bestehen, deren jeder in einem Ganzen über zwei Brücken-Oeffnungen reicht, mithin auf drei Pfeilern ruht. Die eisernen Wände, wovon zu jeder Seite der Brückenbahn eine steht, sind die Träger der Brücke. Sie haben die Höhe von 37¾ Fufs, ihrer Länge nach aber verschiedene Stärke. Ihre Dienstfähigkeit oder der Widerstand, den sie dem Verbiegen entgegenstellen, ist von 6 zu 6 Fufs der Länge, der Wirkung des eigenen Gewichtes der Brücke und der gröfsten denkbaren Belastung überall angemessen, und reichlicher bestimmt, als in der Britannia- und Conwaybrücke, welche die gröfsten Vorgänger derartiger Constructionen sind.

Dasselbe Constructions-Material wird bei gleich schwerer Belastung in der Conwaybrücke in dem Verhältnifs von $\frac{1762}{1000}$ mehr in Anspruch genommen als hier. Bei der Conwaybrücke (sie ist 400 Fufs englisch weit, daher um 2¾ Fufs weiter als eine Oeffnung der Weichselbrücke) nahm, bei der von dem Commissar der englischen Regierung angewendeten Probebelastung von 1313 Pfund auf den Fufs der Brückenlänge, die Durchbiegung der Brücke um 1½ Zoll zu, indefs die Berechnung des vorliegenden Entwurfes für eine Probebelastung von 2128 Pfund auf den Fufs der Länge eine Zunahme der Durchbiegung von ⅝ Zoll ergiebt (m. s. Blatt *R*). Dieses vortheilhaftere Verhältnifs ist dadurch erlangt, dafs das Widerstandsvermögen der Träger den auf Biegen gerichteten Momenten der Last, in den verschiedenen Theilen der Länge, thunlichst genau angepafst ist und die nöthigen schwersten Theile der Construction über dem Pfeiler sich vereinigen, der als mittleres Auflager dient.

Die Tragewände führen (m. s. Blatt 64 und 65) die Hauptmasse des für ihre Tragfähigkeit maafsgebenden Constructions-Materials in ihrem oberen und unteren Rahmen, indefs die dazwischen befindlichen Gitterwände den oberen gegen den unteren Rahmen unveränderlich zu erhalten haben. Die Stärke der Rahmen sowohl als der Gitterwände ist so bemessen, dafs die spannende oder pressende Inanspruchnahme derselben bei der stärksten Belastung der Brücke mit 2128 Pfund auf den Fufs der Länge nicht mehr als 10000 Pfund und bei nicht belasteter Brücke nicht mehr als 7500 Pfund auf den □Zoll betrage. Mit Bezug auf die graphische Darstellung des statischen Verhältnisses auf Blatt *R*, ist das Erfordernifs an Stärke sehr verschieden und besonders nach der Mitte des Trägers bedeutend zunehmend. Bewerkstelligt werden die entsprechend zunehmenden Querschnitte der Rahmen theils durch Einführen dickerer Platten, theils durch Verdoppeln derselben, dann durch eine Erbreiterung der horizontalen Platten des oberen Rahmens und durch den Zusatz zweier horizontalen zu dem unteren Rahmen über dem mittleren Auflager des Trägers.

Die Stäbe der Gitterwände erhalten nach Verhältnifs ihrer Inanspruchnahme (mit Bezug auf die Darstellung Blatt *R*) 7 verschiedene Querschnitte. Die stärksten Stäbe werden 5 Zoll breit, 1 Zoll stark, die schwächsten 4 Zoll und ½ Zoll. Sie überkreuzen sich unter rechten Winkeln von 2 zu 2 Fufs der Gitterlänge und Höhe. Mit ihren Enden greifen die Gitterstäbe über die verticalen Platten des unteren und oberen horizontalen Rahmens und die verticalen Platten an den Enden der Gitterwände so lang hinüber, dafs sie die ihrer Stärke entsprechende Zahl Bolzen aufnehmen können.

Die Gitterwände sind zu beiden Seiten mit 4 und 3¼ Zoll breiten Lförmigen Stäben gegürtet, welche alle 6 Fufs der Länge und in der Nähe der Brücken-Auflager alle 3 Fufs vorkommen und vertical gestellt von der horizontalen Platte des unteren Rahmens bis zu der des oberen reichen. Diese sowohl als die Gitterstäbe werden zu den erforderten Längen von 37 Fufs 5 Zoll und 27 Fufs in einem Stück gefertigt. An 9 äufseren dieser Lförmigen Stäbe über dem mittleren Auflager der Brücke und an 4 derselben über dem End-Auflager (m. s. Blatt 59) schliefsen, zu mehrerer Versteifung der Gitterwände, Querplatten an, welche von dem unteren bis zum oberen Rahmen reichen und die Breite des Vorsprunges der Rahmen haben. An den äufseren Rand dieser Querplatten schliefst parallel mit dem Hauptgitter ein zweites Gitter von Stäben, die vermittelst Lförmiger Stäbe an die Querplatten befestigt sind. Die oberen und unteren Rahmen sind zusammengesetzt aus der Länge nach theils vertical theils horizontal gestellten Platten von 3, 4 und 5 Achtel Zoll Stärke, von 1 Fufs 3 Zoll bis 4 Fufs 6 Zoll Breite und 12 Fufs Länge, und aus Lförmigen Stäben von zwei verschiedenen Gröfsen, die 15,64 Pfund und 8,43 Pfund pro Fufs wiegen. Deckplatten vermitteln die Vereinigung der Enden von den Längenplatten und Lförmigen Stäben, und wird diese mit heifs eingetriebenen und vernieteten Bolzen bewirkt, deren Zahl und Querschnitt dem nutzbaren Querschnitte der zu verbindenden Stücke entsprechen.

Zur Verstärkung der Rahmen quer gegen ihre Länge dienen in dem oberen Rahmen Lförmige Stäbe, welche, passend geschmiedet, zugleich die verticalen und horizontalen Platten schliefsen, und andere, welche den ganzen Querschnitt des Rahmens umfassen.

In den unteren Rahmen sind einerseits die Träger

der Fahrbahn, anderseits die der Fusswege, die Querverbindungen des Rahmens. Sie sind, ebenso wie die Querverbindungen des oberen Rahmens, 6 Fuss von einander entfernt und in den Längen-Abtheilungen 60 bis 372 Fuss einschliesslich von der Blatt 63 gezeichneten Construction. In den Längen-Abtheilungen 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 378, 384, 390, 396, 402, 408 und 414 Fuss sind diese Querverbindungen, wie Blatt 64 zeigt, mit Platten gefüllt.

Dann sind in den Längen-Abtheilungen 3, 9, 15, 405 Fuss und 411 Fuss ähnliche Querverbindungen, obgleich dort für die Fahrbahn Träger nicht vorkommen.

Die gegenseitige Verbindung beider Brückenträger ist bewirkt: unten, durch die Träger der Fahrbahn, welche mit ihren Enden an die unteren Rahmen der Brückenträger eingeschlossen sind, und durch eine horizontale Gitterwand, deren Stäbe zwischen die unteren Horizontalen der unteren Rahmen gespannt sind und von jedem Ende der Querträger nach dem gegenüberstehenden des nächst dritten reichen; sodann oben, durch 53 Quergitter, welche zwischen den oberen Rahmen in der Mitte und am Ende der Brücke, bei 6, 12, 24, 36 Fuss von der Mitte, bei 6 und 12 Fuss vom Ende, und zwischen den genannten Stellen alle 18 Fuss der Brückenlänge angebracht sind. Sie bestehen aus 4 L-förmigen und 8 rechtwinkligen Stäben. Zwischen die Enden dieser Quergitter und die oberen Rahmen sind 2 horizontale Gitter eingespannt, deren Stäbe ebensowohl als die der Quergitter den Spannungen proportionirt sind, die aus seitlichen Angriffen auf die Brücke durch Sturm voraussichtlich entstehen. Das Einspannen dieser Stäbe soll durch Anwendung einer erhöhten Temperatur bewerkstelligt werden.

Der ganze Brücken-Ueberbau ruht unverschieblich nur auf der Mitte des 1sten, 3ten und 5ten mittleren Pfeilers. Alle anderen Punkte der mittleren und der End-Auflager sind für das Spiel der Längen-Aenderung mit Rollen versehen, welche zwischen geebneten gusseisernen Platten sich bewegen.

Die Form-Aenderung, welche der schmiedeeiserne Brücken-Ueberbau durch die Belastung über dem mittleren Auflager eingeht, ist, nach derselben Darstellung auf Blatt 8, so geringe, dass die gusseisernen Unterlagestücke vermöge ihrer Elasticität ihr folgen können. Auch ist hier das Bett der unteren [illegible] Platten [illegible] Gegensatz des ungleichartigen [illegible] Brücke ein ununterbrochenes Mauerwerk [illegible] angewendet Zwischenlage von Holz hier [illegible] lang [illegible]. Dagegen ist eine Zwischenlage [illegible] der End-Auflager [illegible] längerer Dauer gedacht, weil [illegible] Zeichnung Blatt 8, der [illegible] bis zum [illegible] der Lagerplatten [illegible] in der Höhenlage um 1 Linie [illegible] wird. [illegible] 12 Fuss. Für die

seitliche Haltung des eisernen Ueberbaues auf den Brückenpfeilern sind die Brückenthürme bestimmt. Sie schliessen mit ihrem Mauerwerk an den eisernen Ueberbau bis auf einen geringen Spielraum für die Ausdehnung des Eisenwerkes bei erhöhter Lufttemperatur. Dabei wird die Verbindung beider Theile über den End-Auflagern des Ueberbaues mit Bändern von Eisen hergestellt, welche von der Mitte seitwärts nach den Thürmen reichen, an beiden Enden um Bolzen sich wenden können, die so gestellt sind, dass die Bänder bei abnehmender Länge des Brücken-Ueberbaues gespannt bleiben, bei der grössten Längen-Ausdehnung desselben indess die nöthige Stärke behalten. Ueber dem mittleren Brücken-Auflager sollen in den Spielraum zwischen den oberen Rahmen und den Thürmen zur Aufnahme der Vibrationen, welche in den Grenzen des Spielraumes bei Sturm eintreten können, Federn eingreifen.

Die Längen-Aenderung, welche die wechselnde Temperatur erzeugt, äussert sich nach der für die Weichselbrücke getroffenen Anordnung an 6 Stellen der Brückenbahn und fordert an jeder einen 5 Zoll weiten Spielraum. Dieser wird in den Fusswegen mit dünnen Platten, in den Bahnen, welche von Pferden betreten werden, mit Bohlen und in dem Eisenbahngestänge mit Auszuggeschienen stets überdeckt gehalten.

Gegen das Rosten soll das Eisenwerk durch Anstrich mit den bewährtesten Oelfarben geschützt werden. Bei dem Entwurfe sind Räume, in denen Wasser sich halten könnte, sorgfältig gemieden. Nicht weniger Werth ist darauf gelegt, dass alle Theile, selbst die dem Mauerwerke der Thürme zugewendeten, zugänglich bleiben und überall eine tüchtige Bearbeitung gestatten.

B. Die Nogatbrücke.

Anordnung der Brücke im Allgemeinen.

Die Wahl der Brückenbaustelle bei Marienburg ist (m. s. Blatt 0) dem unteren Theile des Schlosses zugewendet, wo das Strombett nach Abzug der eintretenden Brückenpfeiler weiter bleibt, als die aufwärts gegen die Stadt Marienburg und die abwärts bei Jonasdorf bestehenden Strom-Engen.

Näher wurde die Brückenlinie bestimmt nach der mit Gebäuden nicht behinderten Stelle 11 Ruthen aufwärts des Buttermilchthurmes, welcher die mittelalterlichen Befestigungsmauern nördlich am Nogat-Ufer beendet.

Das im Eingange angeführte Gutachten der Sachverständigen hielt den Bau von Brückenpfeilern in der Nogat bei der, nach Ausführung der empfohlenen Regulirungen der Ströme und Deiche, bleibenden geringeren Eisgefahr, statthaft. Nichtsdestoweniger ist es für den künftigen glücklichen Abgang des Eises wichtig erachtet, nicht mehr als einen Pfeiler in das für die [illegible] des Eises geeignete tiefe Strombett zu stellen, und [illegible] seitig das durch Steinwürfe befestigte seichte Vor[illegible]

sowie linkseitig die Böschung des Nogatdeiches mit einem Bogen von 52 Fuſs Weite besonders zu überbrücken.

Die beiden Haupt-Oeffnungen sind jede 312 Fuſs weit. Dabei hat der Mittelpfeiler 22 Fuſs, jeder der beiden Uferpfeiler 20 Fuſs Stärke. Der linkseitige Endpfeiler erhält landwärts des Nogatdeiches in zwei viereckigen Aussprüngen von 37 Fuſs Seite die Grundlagen zu 2 stark überwölbten Geschützständen für die Vertheidigung der Brücke. An dem rechtseitigen Endpfeiler ist eine solche Einrichtung für die Vertheidigung nicht verlangt worden. Es schlieſst dieser Pfeiler mit seinen Ufermauern aufwärts an die vorhandenen, abwärts an den Buttermilchthurm. Hinter den Ufermauern ist eine Durchfahrt für Kanonen in dem Endpfeiler überwölbt und dieser landwärts soweit fortgesetzt, als die Ausladung der Böschungen des anschlieſsenden Bahndammes reicht. Hiernach kommt dem linkseitigen Endpfeiler eine Länge von 41½ Fuſs, dem rechtseitigen von 59 Fuſs zu. Diese und die vorher angegebenen Abmessungen der Brückenlänge von: 2 mal 52; 2 mal 20; 2 mal 312, und 22 Fuſs, machen die ganze Länge der Brücke 890½ Fuſs.

Innerhalb der Pfeiler und der zu ihrem Schutz anzubringenden Steinvorlagen bleibt das Flutprofil 12 Procent gröſser als die kleinsten Profile der Nogat abwärts der Brückenstelle. Nach dem Bau des Mittelpfeilers wird dasselbe durch die Vertiefung des Bettes auſserhalb der Steinvorlagen voraussichtlich um nicht weniger zunehmen, als das eingetauchte Profil des Mittelpfeilers ausmacht.

Zur erleichterten Vertheidigung der Brücke sollte ihr eiserner Ueberbau dem Anblick des Feindes möglichst entzogen und deshalb niedrig gehalten werden.

Im Hinblick auf die künftigen günstigern Flutverhältnisse ist derselbe mit seiner unteren Kante 10½ Fuſs über dem an der Brückenstelle stattgefundenen höchsten Wasserstand, mithin niedriger als an der Weichselbrücke bestimmt. Auch die Höhe der Brückenbahn über der unteren Kante der Brückenträger ist 2¼ Fuſs weniger hoch gehalten als an der Weichselbrücke, und die Höhe der Träger über den Bahnschienen auf 20½ Fuſs vermindert. Fahrbahnen und Fuſswege sind ganz so wie an der Weichselbrücke angeordnet.

Die Verbindungswege.

Die Eisenbahn erreicht in ihrer östlichen Richtung die Brückenbahn auf einem etwa ¼ Meile lang aus der Niederung ansteigenden Damme. Die Chaussee von Berlin wird von ihrer Biegung am Eingange von Kaldowo dem Eisenbahndamme da zugeführt, wo sie, an denselben gelehnt, die Brücke mit der angemessenen Steigung von $\frac{1}{24}$ erreichen kann. Sie theilt sich dort so, daſs das Fuhrwerk zur Brücke die Rampe rechts ersteigt und das von der Brücke links herabkommt. Das Thor im Bahndamme dient überdies für die links nach Neuteich abgehende Straſse und für den längs des Nogatdeiches führenden Weg.

Auf dem rechten Ufer zu Marienburg beginnt die Auffahrt zur Brücke dem Haupteingange des Schlosses gegenüber. Das nach der Brücke gerichtete gewöhnliche Fuhrwerk überschreitet die Bahnschienen auf dem erbreiterten Bahndamme, da es in wasserfreier Höhe unter demselben nicht durchgeführt werden kann. Für die Fuſsgänger ist eine kürzere Verbindung mit der Brückenbahn durch eine am Endpfeiler der Brücke angebrachte überdeckte Treppe vermittelt.

Die Fahrt der Schiffe durch die Brücke.

Für den Durchgang der Kähne werden, sowie an der Weichselbrücke, Krahnen zum Niederlegen und Einsetzen der Masten am linken Ufer auf- und abwärts der Nogatbrücke errichtet.

Bau der Brückenpfeiler.

Für die Brückenpfeiler, mit Ausnahme des rechtseitigen Uferpfeilers, sind Grundpfähle bestimmt worden. Am linken Ufer fand sich unter dem fruchtbaren Boden der Niederung zwar eine 49 Fuſs mächtige Lage reiner Sand und erst in gröſserer Tiefe Beimengung von Schlick. Der Sandboden zeigte aber nicht die festeste Lagerung, daher auf die Grundfläche des Brücken-Endpfeilers von 4605 □Fuſs 354 Grundpfähle gleichmäſsig vertheilt sind. Der Boden ist nicht tiefer als 1 Fuſs über 0 des Pegels ausgegraben, da auf dem Ufer und der Stromseite des Deiches auf- und abwärts der Brücke unten Steinvorlagen, oben Steinsatz, die Gründung des Endpfeilers sowohl als die des linkseitigen Uferpfeilers gegen den Angriff des Stromes decken.

Am rechten Ufer fand sich festgelagerter gelber Sand, der erst bei 48 bis 51 Fuſs unter dem mittleren Stande des Stromes etwas Beimengung von Schlick und Spuren von Braunkohle zeigte.

Die Baustelle des Endpfeilers war von den Resten einer umgeworfenen Ufermauer und einem Wasserlauf durchschnitten und dort der ursprüngliche Sandboden theilweise bis 0 des Pegels entfernt. Die Spitzen der zum Schutze der alten Ufermauern eingetriebenen Pfähle reichten kaum tiefer als 5¼ Fuſs unter 0 des Pegels. Ebenso tief ist das Massiv des Endpfeilers und der Ufermauern angelegt bis da, wo diese an den Buttermilchthurm schlieſsen und auf dessen höher gelegene, aus geworfenen Steinen bestehende Gründung treten.

An dem rechtseitigen und linkseitigen Uferpfeiler fand sich die Festigkeit des Sandbodens dermaſsen verschieden, daſs für die gleiche Grundfläche von 2351 □Fuſs bei dem ersteren mit 212, bei letzterem mit 151 Grundpfählen eine annähernd gleiche Tragfähigkeit hergestellt wurde. Das Massiv dieser Pfeiler ist 10 Fuſs unter 0 des Pegels, das des Mittelpfeilers, wegen der tieferen Lage des Strombettes, 13 Fuſs unter 0 des Pegels angebracht. Die Grundfläche des Mittelpfeilers enthält 3312 □Fuſs und sind darauf 278 Grundpfähle vertheilt.

Im Uebrigen ist die Gründung und Construction der Brückenpfeiler denen der Weichselbrücke gleich.

Der Brücken-Ueberbau.

Der eiserne Brücken-Ueberbau wird die beiden großen Strom-Oeffnungen in einem Ganzen überdecken, daher auch den Vortheil haben, welcher in der Anordnung der Weichselbrücke gesucht ist.

Die Brückenträger sind nach den, dem Entwurfe der Weichselbrücke zu Grunde gelegten Maßgaben der größten vorkommenden Belastung für die gleiche Grenze größter Inanspruchnahme ihrer Constructionstheile bemessen.

Im Einzelnen sind, in Folge der geringeren Höhe der Tragewände, die Rahmen dahin abweichend gestaltet, daß die horizontalen Platten über und unter der Fahrbahn staffelförmig nach Innen sich verbreiten. (M. s. Blatt 45). Dieselben nehmen, erst einfach und in der Nähe des mittleren Auflagers verdoppelt, nach dem statischen Erfordernisse an Dicke zu. Ihrer ganzen Länge nach sind sie mit den verticalen Platten beiderseitig durch L-förmige Stäbe verbunden, dann an den äußeren Kanten mit eben solchen Stäben gesäumt. An dem Querschnitt des oberen Rahmens haben 6 Reihen Z-förmige Stäbe Theil. Sie ruhen von 6 zu 6 Fuß der Länge und von 3 zu 3 Fuß über dem mittleren und den End-Auflagern auf Z-förmigen Querbalken, deren Enden mittelst 3eckiger Platten an die verticalen L-förmigen Stäbe geschlossen sind, welche an denselben Stellen die großen Gitterwände gürten. Ebenso schließen die Querträger der Fahrbahn in die unteren Rahmen. Sie sind auch gegittert, aber der geringeren Höhe entsprechend aus stärkeren Stäben zusammengesetzt. Zu den unteren Rahmen gehören noch L-förmige Stäbe, welche unterhalb die Säume der einzelnen Platten verfolgen, aber nur in dem mittleren Theile des Brücken-Ueberbaues vorkommen. Die Stäbe der großen Gitterwände und deren Versteifung an den Auflagern sind denen der Weichselbrücke analog, ebenso auch die Vorrichtungen für das unschädliche Ausdehnen und Zusammenziehen des Eisenwerkes bei wechselnder Lufttemperatur.

Die Ausführung des Baues ist über alle Theile der Weichsel- und der Nogatbrücke vorgeschritten. Die Pfeilerbauten sind nahe beendet und hat das Errichten einer der 3 Abtheilungen des eisernen Ueberbaues der Weichselbrücke begonnen.

Dirschau, im März 1855.

Lentze.

Landhaus am Starnberger See bei München.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 51.)

Der Starnberger See, sechs Stunden von München südlich gelegen, mit dieser Stadt durch eine Eisenbahn verbunden, hat eine reizende Lage mit der schönsten Aussicht gegen das bairische Hochgebirge. Aus diesem Grunde werden dessen Ufer immer mehr durch kleinere und größere Landhäuser belebt, und hat auch Herr Kaufmann Knorr einen der schönsten Plätze am westlichen Ufer, ½ Stunde vom Dorfe Starnberg entfernt, angekauft. Derselbe beauftragte mich mit dem Entwurf einer auf diesem Platze für ihn zu erbauenden Villa, welche im Laufe dieses Jahres zur Ausführung kam, und auf Bl. 51 gezeichnet ist.

Das Material zum Bau ist Backstein mit theilweiser Anwendung von Kalktuff, welcher nicht weit entfernt bricht. Die Façaden sollen unverputzt bleiben, und die auf der Süd- und Ostseite herumlaufende Veranda soll aus Gußeisen construirt und mit Blech gedeckt werden.

Fig. 1 bis 4 zeigen die Villa in verschiedenen Ansichten, und die Grundrisse derselben sammt Terrassen- und Garten-Anlage des Vorplatzes, indem die Villa ziemlich hoch und etwa 200 Fuß vom Seeufer zurück mit höher gelegenen Waldungen im Hintergrunde situirt ist.

Fig. 5 zeigt das Hintergebäude, welches neben den Stallungen auch noch einige Fremdenzimmer enthält.

Fig. 6 und 7 die Schiff- und Badhütte, welche gegen Westen durch einen neu angelegten, bepflanzten und gekrümmten Stein-Einbau gegen Wellenschlag geschützt ist.

Leider konnte ich die Ausführung dieser Villa nicht selbst leiten, weshalb diese auch in ihren Details keineswegs nach meinem Sinne ausgefallen ist.

Zenetti.

Die neue Schießstätte an der Theresienwiese bei München.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 52, 53, 54.)

Auf der großen, westlich von München sich ausdehnenden Theresienwiese, wo die bairische Ruhmeshalle mit der colossalen Erzstatue der Bavaria einen würdigen Platz gefunden hat, wurde im Jahre 1850 der Grun-

steln zu einer neuen Schiefsstätte für die Münchener Bürger-Schützengilde gelegt und zwar an einem Punkte, der ungefähr 30 Fuſs über der Ebene gelegen, einen freien Ueberblick über diese und die dahinter malerisch sich ausbreitende Hauptstadt, sowie eine herrliche Aussicht auf das in duftiger Ferne den Horizont begrenzende bairische Hochgebirge gewährt. Die ganze Anlage wurde im Verlaufe von 3 Jahren so weit vollendet, daſs sie der Benutzung übergeben werden konnte.

Die Bedingungen des Grundplanes dehnten sich über die für die Schützen erforderlichen Räume noch auf gröſsere Wirthschaftslokale aus, da anzunehmen war, daſs der wegen seiner schönen Lage sehr anziehende Ort einen starken Besuch vom Münchener Publikum und den die Bavaria besuchenden Fremden zu erwarten haben würde. Zugleich aber pflegen zur Zeit des berühmten Münchener Octoberfestes, das in groſsartiger Weise auf der Theresienwiese gefeiert wird, auch gröſsere Festlichkeiten auf der Schieſsstätte stattzufinden, und es war deshalb ein gröſserer Saal mit entsprechenden Nebenräumen vorzusehen. Die Beamten und Wärter des Gebäudes muſsten gleichfalls sämmtlich in demselben untergebracht werden, da die Entfernung bis zu den nächsten Häusern der Stadt immerhin eine Viertelmeile beträgt.

Diesen sämmtlichen Bedingungen Genüge zu leisten, nahm der Architekt, Herr Baurath Bürklein, im Hauptgebäude 2 Geschosse an, von denen das obere den Saal und die gröſsern Gesellschaftszimmer umfaſst, das untere dagegen nach der Vorderfronte kleinere Wirthschafts-Lokale und nach der Hinterseite die fortwährend im Gebrauch stehenden Schützen-Lokale enthält, an die sich unmittelbar die Arkaden mit den einzelnen Schieſsständen anschlieſsen. Diese letzteren liegen in einem groſsen mit Mauern und Wällen umgebenen Hofe, in welchem die Scheiben aufgestellt sind. — Das untere Geschoſs wurde theilweise durch ein Entresol getheilt, in welchem zwei Wohnungen ihren Platz fanden. Alle übrigen Anordnungen erklären sich von selbst.

Sämmtliche Gebäulichkeiten sind in schönem und solidem Material ausgeführt. Der Hauptbau ist mit feinen glatten Ziegeln verblendet und für Thür- und Fenster-Einfassungen sind Formsteine aus Terracotta angewandt; Hausteine von grauem bairischem Kalkstein wurden nur für die Säulen, deren jede bis zum Capitäl aus einem Stücke besteht und für die Bogen-Ansätze über denselben, für das Giebelgesimse, das übrigens nur als Verblendung der Dachsparren auftritt, und für den Sockel verwendet. Ferner bestehen die äuſseren Treppen und die innere Haupttreppe aus diesem Material.

Die Gruppe des Giebelfeldes, von dem Thiermaler Schleich erfunden, ist bis jetzt noch nicht zur Ausführung gekommen, soll aber ebenfalls in Terracotta ausgeführt werden.

Die innere Decoration des Gebäudes beschränkt sich an den Wänden auf eine einfache Eintheilung in Felder und farbige Marmorirung derselben. Embleme der Jagd, ausgestopfte Thiere und geschickt durchschossene Scheiben sind an den Wänden des Hauptsaales und fast aller andern Räume aufgestellt. Der Ladesaal ist rings umher mit Wandschränken umgeben. Die Decken bestehen in sämmtlichen Gesellschaftsräumen aus Täfelwerk, das auf verschiedene sehr anmuthige Weise aus Tannenbrettern und einfach aufgenagelten Leistchen mit Anwendung weniger Farbe hergestellt ist. Ebenso sind sämmtliche Möbel und Oefen nach Zeichnungen des Architekten im Charakter des Gebäudes neu gefertigt worden.

M. Nohl.

Exercierhaus im Invalidenpark bei Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 55.)

Die in den drei Bataillons-Casernen in der Chaussee-Straſse vor dem Oranienburger Thore hierselbst seit dem Jahre 1851 casernirten Truppen waren zur Ausbildung ihrer Rekruten allein auf die Benutzung des dortigen Casernenhofes beschränkt, es lag daher nahe, ein Exercierhaus zu erhalten, um die Ausbildung der Rekruten ohne Störungen des Königlichen Dienstes vornehmen zu können.

In Betracht dieses Bedürfnisses geruhte Se. Majestät der König auf den Antrag Sr. Excellenz des Herrn Kriegs-Ministers den Bau eines Exercierhauses für die gedachten Truppen Allerhöchst zu genehmigen, dabei wurde zugleich die Bedingung ausgesprochen, daſs der Bau im Frühjahre 1853 begonnen und in demselben Jahre so weit gefördert werden solle, daſs die Truppen davon in demselben Winter Gebrauch machen könnten.

Für die Ermittelung der Gröſse des zu erbauenden Exercierhauses war die Bestimmung maaſsgebend, daſs jeder das unabweisliche Bedürfniſs überschreitende Aufwand zu vermeiden sei, daſs daher auch die hier bereits vorhandenen Gebäude dieser Art nicht als Norm dienen könnten, weil Bau-Anlagen nach diesem Maaſsstabe bemessen, bedeutende Kosten erfordert haben würden. Es wurde daher von dem hohen Kriegs-Ministerio festgesetzt, daſs die Gröſse des Exercierhauses nach der Zahl der auszubildenden Rekruten zu berechnen, wobei zur Detail-Ausbildung für den einzelnen Mann ein Raum von 36 □Fuſs als Minimum anzunehmen sei.

Bei der Zahl von 3 Bataillonen, welche bei dem Exercierhause zu betheiligen waren, die im Ganzen 600 Rekruten auszubilden haben, und bei der Annahme, dafs eine alternirende Benutzung, einen Tag um den andern, stattfindet, mithin Raum für 300 Mann zu schaffen sei, würde sich das Raumbedürfnifs auf 36 □F. × 300 = 10800 □Fufs Grundfläche ergeben haben, und es hätte genügt, dem Gebäude eine Länge von 240 Fufs und 45 Fufs Tiefe zu geben; da indessen die Truppen bei ihren Marsch-Uebungen in Zügen eine Breite von mindestens 60 Fufs bedürfen, so wurden die Abmessungen des Exercierhauses von dem Königl. Kriegs-Ministerio auf das Maximum von 240 Fufs Länge, 60 Fufs Tiefe und 23 Fufs Höhe im Lichten festgesetzt. Diese Höhe würde zwar für die Bestimmung des Gebäudes eine Verminderung auf 18—20 Fufs gestattet haben, doch wären hierdurch die architektonischen Verhältnisse des Gebäudes wesentlich gestört worden, indem die äufsere Erscheinung ein sehr gedrücktes Verhältnifs erhalten hätte. — Dabei war auch in Betracht zu ziehen, dafs die Beleuchtung eines so tiefen Gebäudes bei geringerer Höhe nicht vortheilhaft sein konnte, weil die Fenster dann tiefer gelegt werden mufsten, was aufserdem den Nachtheil gehabt hätte, dafs die exercirenden Mannschaften dem Zuge durch die Fenster ausgesetzt gewesen wären, was jetzt bei der höheren Lage der Fenster nicht der Fall ist.

Auf Grund dieser Annahmen und der Bestimmung, wonach das quaest. Gebäude auf dem zwischen der Panke und dem Park des Invalidenhauses belegenen, früher als Baumschule benutzten Platze zu errichten sei, wobei die daselbst an der Koeselstrafse belegenen Officier-Gärten dem Invalidenhause erhalten blieben, ist das Bauproject Anfang Mai 1853 bearbeitet worden. Die Einleitung des Baues selbst erfolgte ohne Verzug gleich darauf, und die Beendigung desselben konnte so zeitig geschehen, dafs die betheiligten Truppen das quaest. Gebäude schon Ende October in Benutzung nehmen konnten. Wie aus dem Situationsplan, Blatt 55, ersichtlich, nimmt das errichtete Gebäude die Mitte des quaest. Platzes jedoch so ein, dafs bei der tiefen Lage desselben mufste jedoch das künftige Planum in der Höhe des Invaliden-Parks gelegt werden, um solches gegen Ueberschwemmungen, obgleich von der nahe belegenen Panke zu schützen, [illegible] und die Aufhöhung des Terrains [illegible] Fundamentirung verbessert, [illegible] kostspieliger wurde.

Nach den stattgefundenen Aufgrabungen fand sich in einer Tiefe von 8 Fufs unter dem jetzigen Terrain [illegible] tragfähige Sandschichte [illegible] Holzwerk [illegible] hin- [illegible] wie [illegible] Gebäude [illegible] sich auch [illegible]

Das Gebäude hat massive Umfassungswände und ein Dach von Holz zusammengesetzten Dachgebinden mit [illegible] mit Schiefer auf einer Schalung eingedeckt. Um die Mauerstärken bei solider Ausführung auf das Minimum zu beschränken, setzen sich die circa 11 Fufs von Mittel zu Mittel entfernt liegenden Dachbinder auf 3 Fufs 5 Zoll starke und 3 Fufs breite Pfeiler auf, zwischen denen sich 1 Fufs 9 Zoll starke Blend-Umfassungsmauern befinden. Hierdurch wird der Façade des Gebäudes bei ihrer ziemlich beträchtlichen Länge durch Licht- und Schattenwirkungen eine angenehme Unterbrechung gegeben, und es erhält eine angemessene Bekrönung theils durch das weitüberragende Dach mit seinen verzierten Sparrenköpfen, theils durch eine consolartige Auskragung des Mauerwerks. Diese Auskragung ist auch im Innern angeordnet, um dadurch den Mauermassen einen besseren Zusammenhang zu geben, auch wird hierdurch das Gleichgewicht besser hergestellt.

Bei den gestellten Anforderungen, wonach das Exercierhaus-Etablissement eine getrennte Lage von dem anschliefsenden Invaliden-Terrain bekommen soll, hat das gedachte Haus nach dem Invaliden-Park keine Communication erhalten; es sind daher 5 Eingangsthüren angelegt, von denen 2 in den Giebeln liegen, und 3 Stück in der Mitte der nach der Panke belegenen Langfronte angelegt sind. — Erstere sind 8 Fufs und letztere 7 Fufs im Lichten weit und nehmen hiernach eine entsprechende Höhe ein.

Der aus einem Lehmestrich bestehende Fufsboden ist 1½ Fufs hoch über das äufsere Terrain gelegt und zur Abhaltung der Bodenfeuchtigkeit haben die Umfassungsmauern in der Höhe des Plinten-Absatzes eine ½ Zoll starke Asphalt-Isolirschicht erhalten.

Derartige Lehmschläge werden am geeignetsten von ungeschlämmtem Thon hergestellt, und sind wie folgt zu behandeln:

Der Thon wird mit Wasser hinreichend angefeuchtet, mit dem Spaten gut durchgearbeitet, und so zu einer möglichst gleichmäfsigen weichen Masse hergestellt, die dann, nachdem das Erdreich des mit einem Lehmschlag zu belegenden Raumes gehörig geebnet und festgestampft ist, in einer Lage von mindestens 6—8 Zoll Stärke aufgebracht wird. — Sobald dieser Thon anfängt zu trocknen und fest zu werden, wird er mit kleinen Stampfen festgestampft, und dies so lange fortgesetzt, bis die Stampfen nur noch geringe Eindrücke hervorbringen; dann wird die Fläche mittelst grofser Schlägel so lange geschlagen, bis der Fufsboden so trocken ist, dafs auch die Schlägel keine Wirkungen hinterlassen. Während des Schlagens mit dem Schlägel ist es vortheilhaft, die Thonflächen mit Ochsenblut zu tränken, und nach Beendigung der Arbeit nochmals mit Blut zu überstreichen, wodurch ein fester zäher Ueberzug gebildet und das Reifsen vermieden wird. Die während der Bearbeitung des Lehmschlages entstehenden Risse müssen durch Stampfen und Schlagen beseitigt werden.

Nach Maafsgabe der bebauten Grundfläche von

$246 \times 66\frac{5}{6}$ Fuſs in den äuſseren Dimensionen, = 16441 □Fuſs, und der im Ganzen veranschlagten Summe von 21923 Thlr. 21 Sgr. 3 Pf. einschlieſslich der Neben-Ausgaben, war der □Fuſs auf rund 1 Thlr. 10 Sgr. veranschlagt; die Gesammtkosten der Ausführung einschlieſslich der inneren und äuſseren Terrain-Aufhöhung resp. Regulirung, welche circa 1100 Thlr. kostete, und mit Einschluſs der Brücken-Anlage über die Panke und der Einfriedigung, welche circa 130 Thlr. und 360 Thlr. betrugen, haben eine Summe von 20550 Thlr. 11 Sgr. 8 Pf. erfordert, es stellen sich demnach die Kosten pro □Fuſs auf 1 Thlr. 7 Sgr. 5 Pf. Werden dagegen die Nebenkosten des Baues, welche in der Terrain-Aufhöhung und in der Umschlieſsung des Grundstücks mit Bretterzäunen und in Anlegung einer Brücke bestehen, und circa 1590 Thlr. betragen haben, von den Gesammtkosten von 20550 Thlr. in Abzug gebracht, so stellen sich die Kosten für das Gebäude auf 18960 Thlr., es kommt mithin die zu bebauende Grundfläche pro □Fuſs auf circa 1 Thlr. 4 Sgr. 7 Pf. zu stehen.

Rücksichtlich der freien Lage des Gebäudes konnte die Wahl des Baumaterials nicht zweifelhaft bleiben, man entschied sich daher für Anwendung des Rohbaues der äuſseren Wandflächen, und wählte auch für die inneren Wandflächen eine gleiche Constructionsweise, weil, den Erfahrungen gemäſs, geputzte Flächen in Exercierhäusern leicht beschädigt werden und häufigen Reparaturen unterworfen sind.

Zu den äuſseren Wandflächen muſste man jedoch ein, den Witterungs-Einflüssen mehr trotzendes Material wählen, nämlich gelbe Birkenwerder Klinker mit röthlichbraunem Fugenwerk, zu dem Innern dagegen gewöhnliche Birkenwerder Ziegel von lichtgelber Farbe mit Weiſskalkfugen versehen, um hierdurch für den inneren Raum die Helligkeit zu erhöhen.

Die Dachrüstung besteht aus 16 Bindern, die aus Eisen und Holz zusammengesetzt sind und deren Constructionstheile aus dem Querprofil der beigegebenen Zeichnung, Blatt 55, zu ersehen sind. Zwei hölzerne Binderstreben sind an den unteren Enden in guſseiserne Unterschuhe eingelassen und oben vereinigen sich dieselben in einem gemeinschaftlichen Oberschuh, der zugleich das Forsträhm trägt. Die Form und Abmessungen dieser Theile ergeben sich aus den Detailzeichnungen des Blattes 55, die im wesentlichen übereinstimmen mit den Details der Central-Turn-Anstalt in der Kirsch-Allee bei Berlin, welche im 1sten Jahrgang Heft III und IV dieser Zeitschrift angegeben sind.

Zur Unterstützung dieser Streben sind an 2 Stellen und in gleicher Entfernung guſseiserne Stützen angebracht, die mit den 3 Zugstangen *bbb* zu einem Bocksystem verbunden sind, welches durch die Hauptzugstange *c* die Dreiecksverbindung des ganzen Dachprofils herstellt. Die Fetten nehmen dort ihre Lage ein, wo sie eine unbiegsame Unterstützung finden und das Anspannen aller einzelnen Kräfte, wie sie auch in dem System des Dachverbandes zur Geltung kommen, wird durch 4 Kuppelungen der Zugstangen bewirkt, da es unmöglich ist, alle einzelnen Theile so genau zu einem Ganzen zu verarbeiten. Bei der in Rede stehenden Dachrüstung ist das Anspannen und Reguliren der Kuppelungen erst nach geschehener Aufstellung des Dachverbandes und aller Dachsparren geschehen, und es hat sich dies Verfahren vollkommen gut bewährt. Abweichend von der Construction der Dachrüstung über dem Turnsaal der Central-Turn-Anstalt in der Kirsch-Allee bei Berlin, sind hier die Unterschuhe auf guſseiserne Platten mit hervortretenden Reifen gelegt, worauf die Schuhe bei der Ausdehnung des Materials sich leicht schieben können, ohne daſs hierdurch die Frontmauern dieser Bewegung folgen müssen. Die Abbildung auf Blatt 55 giebt diese Construction näher an, und es braucht nur noch erwähnt zu werden, daſs die Platten durch Verankerungen mit der Frontmauer, und in Cement gelegt, genau mit derselben verbunden werden. Bei der beträchtlichen Länge, welche die Hauptzugstange *c* einnimmt, hätte ein Durchschlagen und Schwanken erwartet werden können, es ist jedoch diesem Uebelstande dadurch entgegengetreten, daſs solche an 2 Stellen mit dem Bocksystem durch drahtähnliche Hängeeisen *a* in Verbindung gebracht sind.

Der Längenverband wird durch 2 Systeme sich kreuzender schwacher Zugstangen hergestellt, welche sich zwischen den guſseisernen Stützen befinden und durch Schraubenmuttern angespannt werden; sie finden in den Giebeln ihre Schluſspunkte, wo sie durch vorgelegte Platten eine feste Verbindung erhalten. Der besseren Ansicht wegen sind in den Giebeln zur Unterstützung der äuſsersten Giebelsparren blinde Rähmköpfe mit profilirten Knaggen angebracht. Diese Anordnung wurde dadurch motivirt, daſs die mittleren Dachrähme keine symmetrische und passende Lage im Vergleich zu den Mauerpfeilern erhalten konnten. Alle Unter-Ansichten des übergekragten Daches sind gehobelt und mit einem holzfarbenen Oel-Anstrich versehen worden.

Die Fenster bestehen aus Eichenholz mit einem durchgehenden Kreuz und enthalten 2 Unterflügel und einen oberen, die ersteren lassen sich wie gewöhnlich öffnen, die Bogenflügel dagegen schlagen nach Innen auf und bewegen sich in der Axe des horizontalen Losholzes. — Die Thorwege sind aus $2\frac{1}{4}$ Zoll starkem kiefernem Holze und mit Kämpfern und Oberlicht versehen.

Die Dachdeckung besteht aus englischem Schiefer groſsen Formats, und es ist die parallele Eindeckungsart mit verzinnten Nägeln zur Anwendung gebracht. Die Fensterbrüstungen und die vorgemauerten Gesimse sind mit Zink abgedeckt.

Das Gewicht und die Kosten aller Eisentheile der Dachrüstung haben betragen:

Gußeisen, 123 Centner 53½ Pfd. à 5 Thlr. = 627 Thlr. 15 Sgr. 4 Pf.
Schmiedeeisen, 148 Centner 89 Pfd. durchschnittlich à 12 Thlr. 12 Sgr. = 1847 Thlr. 27 Sgr.

davon gehören etc. zu einem Binder:

2 gußeiserne Unterschuhe	224 Pfd.
2 Mauerplatten	134
1 gußeiserner Oberschuh	99
4 Schuhe zu den Sattelstreben	412
An Gußeisen	869 Pfd.
= 7 Centner 89 Pfd.	
1 schmiedeeiserne Haupt-Verbindungsstange, 1¼ Zoll im Durchmesser, mit ihren Kuppelungen	430 Pfd.
6 Splinte zur Verankerung der Mauerplatten	24
2 obere Zugstangen, 1¼ Zoll Durchmesser	237
8 Charniere	43
15 Bolzen dazu	42
Winkel und Laschen zum Längenverband	25
2 Hängeeisen, ¾ Zoll Durchmesser	11
4 Längen-Verbindungsstangen, ¾ Zoll Durchmesser	179
An Schmiedeeisen	990 Pfd.
= 9 Centner.	

Hiernach kosten die Eisentheile eines jeden Binders durchschnittlich 151 Thlr. 3 Sgr. Diese Arbeiten sind in der Maschinenbau-Anstalt des Baumeister Runge, Chausseestraße No. 35, mit großer Sorgfalt ausgeführt, und es hat derselbe auch nach dem Contracte eine 10jährige Garantie übernommen.

Bevor die Aufstellung der Binder erfolgte, wurde eine Probebelastung zweier in allen Theilen verbundener Binder unternommen und solche in der Maschinen-Fabrik des p. Runge ausgeführt.

Es zeigte sich in Bezug auf die hierneben angegebene Skizze



a a die 2 belasteten Binder
b ein Balken der die Binder während der Belastung [illegible]

	(Beim 1sten Binder)	(Beim 2ten Binder.)
1) bei einer gleichmäßig vertheilten Last von 114 Ctr. 16 Pfd. eine Verminderung des Abstandes von a nach b (Figur rechts) um	7/8 Zoll.	5/8 Zoll.
2) bei einer gleichmäßigen Belastung von 231 Ctr. 26 Pfd. um	11/16	11/16
3) bei einer Belastung auf den Punkten c d e f, wo die Fetten aufliegen, zusammen von	1 1/16	1 1/4
4) bei einer ebenso vertheilten Belastung von 352 Ctr. 65 Pfd.	1 7/16	1 1/2
5) 475 - 62 -	1 13/16	2
6) 597 - 41 -	2 1/4	2 1/4
7) 628 - 11 -	2 3/8	2 7/16
8) 781 - 91 -	2 9/16	2 5/8
9) 895 - 61 -	[illegible]	[illegible]

Hiermit wurde die Belastung geschlossen.

Bei diesem letzteren Gewicht betrug die Ausdehnung der Stützpunkte der Binder zwischen a und b = 1¼ Zoll. [illegible] dabei wird bemerkt, daß während der Belastung [illegible] angespannt wurden [illegible] genau beobachten zu können, ob sich die Durchbiegungen [illegible] in allen Theilen gleichmäßig zeigen [illegible] an die Kuppelungen dennoch [illegible] und b sind [illegible] Vergleicht man [illegible] Probebelastung mit derjenigen, welche mit dem [illegible] der Central-Turn-Anstalt im Jahr [illegible] vorgenommen wurde, so ergiebt sich, daß das Gewicht der letzteren circa ⅛ weniger betragen hat, wie das der ersteren; es werden daher die dort entwickelten Annahmen um so mehr auch hier Anwendung finden können, als die Spannweite bei dem in Rede stehenden Bau um ⅓ größer ist wie dort. Auch dürfte in Rücksicht der Probebelastung der beiden Binder anzuführen sein, daß die Absteifung derselben, wie aus der nebenstehenden Skizze zu ersehen, durch den Balken b bewerkstelligt wurde, der mit der Wand des Maschinen-Gebäudes in Verbindung stand und an dem höchsten Punkte der Binder überschnitten war, so daß ein Nachgeben durch die größere Last möglich wurde, ohne die Standfähigkeit der belasteten Binder zu gefährden.

Drewitz.

Das neue Wachtgebäude am Unterbaum zu Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 56 und Blatt 8 im Text.)

Bereits im Jahre 1852 war das Bedürfnifs eines neu zu errichtenden Wachtgebäudes in Stelle des alten am Unterbaum in Berlin belegenen allseitig anerkannt worden, indessen konnten damals die dazu erforderlichen Geldmittel nicht disponibel gemacht werden, und es hat demnach das alte baufällige Wachtgebäude zum Theil mit erheblichen Kosten erhalten werden müssen, obgleich die ungünstige Lage des Gebäudes wesentliche Nachtheile hatte, und den Wachtdienst erschwerte.

Bei der in der letzteren Zeit sich steigernden Baufälligkeit des alten Gebäudes und der damit verbundenen Gefahr war jedoch ein längeres Hinhalten dieses Zustandes unstatthaft, und es kam noch besonders in Betracht, eine alte Gebäude-Anlage etc. zu entfernen, die den Verkehr der dortigen Gegend hemmte, und diesem aufblühenden Stadttheile zur besonderen Unzier gereichte.

Es wurde daher im Jahre 1853 der Neubau des Wachtgebäudes beschlossen, und zugleich bestimmt, dafs dasselbe rücksichtlich seiner Lage zwischen vier Etagen hohen nachbarlichen Gebäuden eine gleiche Höhe einzunehmen habe, da es sonst schwer gehalten hätte, den Anschlufs dieses Bauwerkes an die nachbarlichen Giebel entsprechend zu bewirken, und den Schornsteinen einen gesicherten Abzug zu schaffen.

Zu diesen Anforderungen wurde noch diejenige hinzugefügt, dafs das Gebäude vertheidigungsfähig und vorzugsweise mit einer Flankirung der Fronten zu versehen sei. Hierdurch wurde die Vorlage eines runden Thurmes bedingt, der in allen Etagen an seiner Peripherie mit Schiefsscharten versehen ist, um jeden Angriff entsprechend abwehren zu können.

Die Bedenken gegen eine solche Anlage rücksichtlich der Verengung der Passage fallen hier weniger in's Gewicht, weil jede Wache mit Vorlagen für die Stellung der Gewehr-Mücken versehen sein mufs, und anderntheils das aufzustellende Schilderhaus gleichfalls einen entsprechenden Raum bedarf. Durch die Thurm-Anlage läfst sich aber das Schilderhaus ganz entbehren, indem die Schildwache in der unteren Etage des Thurmes einen sicheren Stand erhält. Nach dem Programme für die innere Raum-Eintheilung des Gebäudes, sollte zunächst in dem Erdgeschosse auf eine Gemeinenstube für 18 bis 20 Mann, ferner auf eine kleine Officierstube und auf ein kleines Arrestlokal Bedacht genommen und es sollten die oberen Etagen zu kleinen Wohnungen eingerichtet werden.

Nach der Ausführung des Gebäudes nimmt die Wachtstube eine Gröfse von 21 Fufs 11 Zoll × 16 Fufs 6 Zoll = 361⅔ □Fufs ein, es können daher, für jeden einzelnen Mann 22 □Fufs gerechnet, in der Wachtstube im Ganzen 16 Mann aufgenommen werden.

Da indessen ein Theil der Wachtmannschaft fortdauernd auf Posten sich befindet, so genügt das Wachtlokal für eine Gesammtstärke von 21 Mann, einschliefslich des Unterofficiers, wobei, aufser dem letzteren, ⅓ der Wachtmannschaft auf Posten stehend gerechnet wird.

In welcher Art die oberen Etagen eingetheilt sind, er- läfst sich gleichfalls aus dem dargestellten Grundrisse ersehen, der zugleich für die drei oberen Geschosse gültig ist; dabei ist zu erwähnen, dafs zu diesen Wohnungen ein von der Wache getrennter Eingang und eine abgesonderte Treppe angelegt ist.

Die Bohrversuche zur Ermittelung des Baugrundes auf Grund deren der Kosten-Anschlag gefertigt werden konnte, wurden im Sommer 1853 unternommen; es zeigte sich dabei feiner Sand in einer Tiefe von 21 Fufs vom Strafsenpflaster gerechnet, und darüber bestanden die Erdmassen aus Gartenerde und Torfgrund. Es mufste daher in Betracht der nachbarlichen Gebäude, die zu schonen waren, zu einer künstlichen Gründungsmethode Zuflucht genommen werden, die auch durch Anwendung von Senkbrunnen und Senkkasten vollkommen gelungen ist. Bei der Untersuchung des Baugrundes wurde ein für ähnliche Fälle sehr zu empfehlendes Verfahren mittelst eingesenkter Blechröhren und einem Klappbohr in Anwendung gebracht, welches ganz sichere Resultate lieferte. Es wird nämlich, so weit es statthaft, das Bohrloch ausgeschachtet, sodann werden in das Erdreich 4 Zoll weite, aus Eisenblech vernietete Röhren, die in einzelnen Theilen 4 Fufs lang sind, so zusammengesetzt, wie dies die Zeichnung auf Blatt 8 bei *c* angiebt, und dieser Stofs mittelst Schrauben und vorgelegten Muttern zu einem Ganzen verbunden. Das Einsenken dieser Röhren geschieht mit Gewichten, die zu oberst aufgelegt werden, und das zu Tage fördern des zu untersuchenden Bodens wird durch einen Klappbohr *b* erreicht, der, an einem Gestänge *a* befestigt, so lange in den Grund auf und nieder gestofsen wird, bis sich die Kapsel mit Erdreich gefüllt hat. Beim Herausziehen des Bohrs schliefst sich die Klappe, und es kann dann der Boden ohne Beimischung von fremden Bestandtheilen herausgenommen und das Resultat in ein Bohrregister eingetragen werden. Mit dieser Manipulation wird so lange fortgefahren, bis ein sicheres Resultat erreicht ist.

In dem vorliegenden Falle geschah die Untersuchung bis zu einer Tiefe von 28 Fufs und es wurde damit aufgehört, nachdem sich Kiessteine gezeigt hatten, die auf eine Beständigkeit der Sandlage schliefsen liefsen. Ist die entsprechende Tiefe erreicht, so wird die Bohrröhre mit dem eisernen Federhaken herausgezogen. Die Abbildung desselben liefert die Zeichnung auf Bl. 8, und zwar ist bei *x* die Lage des Hakens in der Röhre dargestellt, wie er sich in derselben auf und ab bewegen läfst, und

bis y, wie er unter die Röhre untertaucht, sobald er tiefer gestoßen wird. Das Herauswinden geschieht dann mit einem Hebezeug. Derartige Bohrversuche liefern immer ein ganz sicheres Resultat, sie sind daher den Bohrungen mit dem Klapprohr vorzuziehen.

Der Bau selbst wurde im Spätherbst des Jahres 1853 begonnen, und da sich eine künstliche Fundirung mit Brunnen und Senkkasten nothwendig machte, so bedingte das eine schnelle Förderung vor dem Eintritt des Hochwassers, was auch vollkommen gelang, ohne daß eine kostspielige Beseitigung des Grundwassers nothwendig geworden wäre.

Zum Anschluss des Fundaments an die nachbarlichen Gebäude, und an der Langseite 5 und an der kurzen Seite 3 Senkkasten gelegt, die in solcher Entfernung angeordnet, wie dies die Eintheilung der Mauern ergab, wobei zugleich darauf gerücksichtigt wurde, denjenigen Kasten einen größeren Querschnitt zu geben, welche stärkeren Belastungen ausgesetzt sind. Dasselbe Verfahren ist auch bei den Brunnen angewendet, die in dem Grundriß des Erdgeschosses angedeutet sind; von diesen hat derjenige unter dem runden Eckthurm einen äußeren Durchmesser von 9 Fuß, und alle Brunnen sind zu unterst auf einen hölzernen Bohlenkranz gesetzt, worauf das 1 Stein starke, in Kalkmörtel aufgeführte Mauerwerk gesetzt, und die Manipulation des Senkens in der bekannten Weise geschehen ist. Bei den Kästen, die sich an die nachbarlichen Wände anschließen, geschah die Isolirung derselben mittelst Eisenbarren.

Nach der Gründung jedes einzelnen Brunnens bis zu der Tiefe des sicheren Baugrundes, wurde zur Ausräumung derselben geschritten; diese bot in soweit einige Schwierigkeit, als die unteren Schichten unter Wasser gegründet werden mußten. Diese unteren Schichten bestehen aus lagerhaften Kalksteinen, die regelmäßig versenkt und deren Zwischenräume mit Kalk und Steingruß ausgefüllt und sodann mit Rüststangen festgestampft wurden. Nachdem diese Lagen befestigt waren, konnte das in den Brunnen vorhandene Wasser ausgeschöpft, das Mauerwerk ausgemauert, und die Bogen zwischen den Pfeilern ausgeführt und zur Aufbringung der Mauern abgeglichen werden.

Ueber die gewählte Höhe des Gebäudes sind schon die nöthigen Andeutungen gegeben, sie wird zwar auch dadurch motivirt, daß es an der Straße [illegible] wo [illegible] Höhe [illegible] Nachbarhaus [illegible] Wachtgebäude [illegible] Fuß ergiebt. [illegible] aber noch über die [illegible] entsprechender Höhe [illegible] Kel-

lerräume, welche die ganze Anlage nur vertheuert hätten, indem künstliche Mittel zur Abhaltung des Grundwassers hätten angeordnet werden müssen, blieben unberücksichtigt; es nimmt daher der Fußboden des unteren Geschoßes eine Höhe von 1½ Fuß über dem Straßenpflaster ein.

Das Gebäude hat durchweg massive Wände mit einer flachen Zinkbedachung, die nach innen abgedacht ist, wodurch die Dach-Etage eine größere Höhe einnimmt. Die Mauerstärken betragen im Erdgeschoß 2 Fuß 2 Zoll, im ersten und zweiten Stock 1 Fuß 9 Zoll, und im dritten und Bodenraum 1 Fuß 4 Zoll, welche jedoch durch 2 Fuß 2 Zoll breite, im Erdgeschoß 3 Zoll, in den übrigen Stockwerken aber 7½ Zoll vorliegende Pfeiler verstärkt sind. Die Frontmauern sind über dem Gurtgesims im ersten Stock um 2½ Zoll zurückgesetzt, was für die Architektur des Gebäudes und namentlich für den runden Eckthurm wünschenswerth erscheinen mußte.

Die Bekrönung des Gebäudes und des Thurmes ist mit Zinnen gebildet, welche mit Schieferplatten abgedeckt sind. Die Façade des Gebäudes ist bei seiner freien Lage und zur besseren Dauer mit Quaderputz aus hydraulischem Kalkmörtel versehen und die Fenstersohlbänke und Gesimse haben eine Zinkabdeckung erhalten.

Außer der Officierstube, welche gedielt ist, erhalten alle Räume einen Asphalt-Fußboden auf einer untergelegten Pflasterung von flach gelegten Ziegeln, sodann bezweckt eine Asphalt-Isolirschicht 3 Zoll über dem Fußboden des Erdgeschosses angelegt, die Abhaltung der aufsteigenden Erdfeuchtigkeit.

Die Treppe, durch ein eisernes Oberlicht erleuchtet, ist der Polizei-Bauordnung gemäß feuerfest construirt und besteht im Erdgeschoß aus Stufen mit Podesten von Rathenauer Steinen in Portland-Cement.

Die zum Wachtgebäude unentbehrliche Latrine wird auf dem gegenüber belegenen Steuer-Amts-Grundstück angelegt werden.

An den Fenstern im Erdgeschoß sind 2 Zoll starke Fensterladen mit Schießscharten angebracht, und die Hausthüren bestehen aus 2½ Zoll starken Bohlen.

Zu bemerken bleibt noch, daß bei dem im Jahre 1854 begonnenen Hochbau des Gebäudes genaue Höhenmessungen vorgenommen wurden, um zu sehen, wie sich die Gründung bewähren würde; es waren demnach in allen 4 Ecken Marken verzeichnet, woran jede Senkung, sie mochte noch so klein sein, beobachtet werden konnte. Die Beobachtungen gingen dahin, daß sich der Bau je nach der Aufführung der Etagen und der dadurch vermehrten Last fast ganz gleichmäßig senkte. Dieses betrug im Ganzen 1½ Zoll, und nachdem das Bodengeschoß mit den Zinnen aufgemauert war, hörte die Senkung ganz auf, und es ist auch seit dem Sommer 1854 an dem ganzen Gebäude keine nachtheilige Senkung bemerkt worden, so daß die Gründung als vollkommen sicher betrachtet werden kann.

Bei einer Grundfläche von 40 Fuſs 6 Zoll · 25 Fuſs 3 Zoll + *in medio* für den runden Thurm 27¼ □Fuſs = 1050 □Fuſs (in den äuſseren Dimensionen), beträgt die veranschlagte Summe = 10,300 Thlr., es kostet mithin der □Fuſs 9 Thlr. 20 Sgr.

Drewitz.

Anderweitige Architektonische Mittheilungen und Kunstnachrichten.

Das Königsberger Schloſs und die Dach-Construction über dem Moskowiter Saal.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 57.)

Die geschichtlichen Nachrichten über das Entstehen und den weiteren Ausbau der älteren Schlösser in unserem Vaterlande sind meistens so unzulänglich, daſs dieselben nur sehr geringen Aufschluſs über das Alter der einzelnen Bauwerke geben; viel sichere Schlüsse lassen sich aus den örtlichen Untersuchungen der einzelnen Bautheile und durch den Vergleich mit andern Gebäuden, die durch eine gleiche Bauthätigkeit entstanden sind, herleiten.

Auch beim Schlosse zu Königsberg in Preuſsen ist dies der Fall. Eine gründliche und sorgsame Untersuchung hat dasselbe bisher noch nicht erfahren; mögen daher die nachfolgenden Mittheilungen, die ich der freundlichen Gefälligkeit des Herrn Professor A. Hagen in Königsberg verdanke, mit dazu beitragen, über diesen für unser Königshaus so wichtige Bauwerk einige Einzelnheiten in die Oeffentlichkeit zu bringen.

Wie bei allen Schlössern des deutschen Ordens in Preuſsen, gehörte auch in Königsberg zur Burg noch eine Vorburg. Derselben geschieht in einem Vergleiche vom Jahre 1257 zwischen dem samländischen Bischofs und dem deutschen Orden unter dem Namen *Sub urbium* ausdrücklich Erwähnung. Der Schloſsteich speiste die Gräben um die Vorburg, sowie die um das eigentliche Schloſs.

In der handschriftlichen Arbeit (im Besitze des General-Commandos des I. Armee-Corps) „Grundrisse der Burgen in Preuſsen aus der Zeit des deutschen Ordens“ vom Ingenieur-Lieutenant Giese (1826—1829) wird der Punkt der muthmaſslichen Stauwehr neben das Schloſsportal gesetzt. Die Gräben um das Schloſs sind zum Theil jetzt noch erkennbar und an der Nordseite sind noch zwei Reste der alten Umschlieſsungsmauer vorhanden.

Das jetzige Schloſs schlieſst einen viereckigen Platz ein von 333 Fuſs Länge und 213 Fuſs Breite. Von den gegenwärtig bestehenden Bauanlagen dürften nur einzelne Theile des Nordflügels und der Theil der äuſseren Mauer des Südflügels, in welchem sich eine spitzbogige Pforte befindet, noch der Zeit des ursprünglichen Baues angehören. Im Nordflügel zeigen mehrere Gemälde ein rundbogiges Kreuzgewölbe, wie es die Ordensbaukunst sehr häufig zur Anwendung gebracht hat.

(Die Steinmetze hatten in Preuſsen niemals eine Hütte und konnten daher auch keinen Einfluſs auf die Entwickelung der Schloſs- und Kirchenbaukunst ausüben!)

Als nach 1454 die Bürger in Königsberg sich gegen das Ordensregiment auflehnten, stürzten, — zufolge einer Nachricht — beim Sturme des Schlosses 400 Ellen der Schloſsmauer und 4 Thürme ein. Durch eine Pulver-Explosion 1541 wurde im Nordflügel Mancherlei und namentlich die Rathsstube zerstört; (im Jahre 1810 wurde an dieser Stelle durch den Geheimen Rath Müller das Oberlandesgericht angebaut).

Die Thorhalle mit dem Schloſsportal, durch das man von der ehemaligen Vorburg von Osten her auf den Schloſsplatz gelangt, ist 1532 vom Markgrafen Albrecht gebaut.

Sie hatte auſsen zwei Eckthürme zur Vertheidigung des Eingangs und der Stauwehr, und vor ihr befand sich eine Zugbrücke. In ihrem jetzigen Zustande ist die Thorhalle höher, als die ursprüngliche Anlage sie darstellte, indem der verstorbene Geheime Rath Müller die Fundamente in beträchtlicher Höhe freigraben lieſs, um den Uebelständen zu begegenen, die daraus, daſs der Schloſsplatz niedriger als das äuſsere Terrain lag, hervorgingen. Auf dem groſsen Stadtplan Königsbergs vom Jahre 1613 nach einer Zeichnung von Wolf, gestochen von Joachim Bering*), sieht man das ursprüngliche Portal des Schlosses mit den Eckthürmen und der Zugbrücke. Von den zu beiden Seiten sich erhebenden Thürmen ist jetzt nur noch der polygonale Gefängniſsthurm vorhanden. In der im Archiv befindlichen poetischen Beschreibung „Vom Ursprung und Herrlichkeit des Churfürstlichen schönen Schlosses“, von Chr. Miraw 1608 (Prädicant in Löwenhagen bei Königsberg) wird die Zugbrücke vor dem groſsen Thor „Schloſsbrücke“ genannt.

Nach alten Nachrichten war im Westflügel schon zur Ordenszeit eine Kirche. Sie wird nur klein gewesen sein; in den jetzt noch bestehenden Baumassen kann man Ueberreste davon nicht finden. Die 1594 gebaute, jetzt noch vorhandene Schloſskirche (siehe Blatt 57) nimmt beinahe den ganzen Westflügel ein. Unter ihr befand sich früher das ehemalige Zeughaus (jetzt Arbeits-, Remisen- und Spritzen-Raum etc.) und der groſse Schloſs-Weinkeller (jetzt zu gleichem Zwecke vermiethet). Ein Thor unter der Kirche führt nach einer Gegend, deren Namen „Danziger Keller“ darauf deutet, daſs, wie bei anderen Ordensschlössern, vom Westflügel ein gemauerter Gang die Communication zu einem am Pregel gelegenen Dansk (Danziger Abtritt) bildete.

Faber schreibt**) „Georg Friedrich habe mit Benutzung der Substructionen der alten Kirche „zwischen 1584 und 1594“ gebaut. Will man sich dies für die jetzigen Raumverhältnisse vergegenwärtigen, so muſs man annehmen, die alte Kirche stand dem Convents-Remter (Ordens-Speisesaal) gegenüber, dessen Grundriſs man in der jetzigen Schloſskirche mit 4 Pfeilern, die den Raum der Länge nach theilen, wieder erkennen kann. In v. Lessor's Preuſsischer Krönungsgeschichte, Cöln a. d. Spree 1702, heiſst es Seite 17: „Weilen der Altar nicht wie gewöhnlich am Ende der Kirche, sondern in der Mitte, an der Länge der einen Seite gelegen, so gab es Mühe, den Ort der Salbung zu ordnen“ u. s. w.

Ueber der Kirche und noch über ihre Längen-Abmessungen hinaus erstreckt sich der Moskowiter-Saal 205 Fuſs

*) Von demjenigen Theil des Planes, der das Schloſs, die angrenzende altstädtische Pfarrkirche, den Holzgarten u. s. w. enthält, ist eine Lithographie erschienen.

**) Nicht in seinem Buche: „Die Haupt und Residenzstadt Königsberg, Königsberg 1840“, sondern in seinem 1820 erschienenen Taschenbuch von Königsberg.

lang, 37 Fuſs breit und 1[illegible] Fuſs hoch. Es war ursprünglich ohne Stützen, und hieſs der groſse, neue, oder lange Saal noch 1619, später Moskowiter-Saal, indem der Name auf ihn von einem eingegangenen moskowitischen Gemach im Nordflügel übertragen wurde. Dasselbe wird schon 1529 namentlich aufgeführt.

Bei der Huldigung des jetzt regierenden Königs Majestät 1840 wurde vom Geh. Oberbaurath Stüler durch Aufstellung von (Paar korinthischen Säulen etc. die auſsergewöhnliche Längen-Ausdehnung des Saales, indem dadurch Zwischentheilungen hergestellt wurden, mehr vermittelt; auch wurden gleichzeitig die bis dahin sehr kleinen Fenster bedeutend vergröſsert. Die damals bewirkte Einrichtung von kleinen Nebenräumen an beiden Enden des Saales ersieht man aus der Figuren-Erklärung auf Tafel 37.

Die Erbauer des Westflügels sind Blasius Berwart und Johann Wilsmat. Auf dem Kupferstich mit der Erbhuldigung vom Jahre 1663 (Chr. Gericke del., Bartsch fec.) erkennt man die Schloſskirche mit dem Stockwerk darüber, vom Schloſsplatz aus gesehen, noch dasselbe Ansehen zu haben, wie bei Joachim Bering (Plan von Königsberg 1613).

Die beiden Treppen-Aufgänge zur Kirche, die damals Gallerien darstellten, wurden 1701 umgeformt. Nur eines der damals gebauten Säulenportale hat sich noch erhalten. Die drei reichverzierten Giebel-Aufsätze sind jetzt auf einen von der geschmacklosesten Form, herabgesetzt. Von dem Balcon neben dem Schloſsthurm sieht man nur noch die steinernen Träger.

Auch der Südflügel, zu dem dieser Schloſsthurm gehört, verdankt seine Entstehung dem 16. Jahrhundert, bis auf einzelne Theile an der nach der Stadt sehenden Mauer. Der gewölbte Pfortengang, der hier spitzbogig endigt, hat auf dem Schloſsplatz ein Bildwerk mit der Jahreszahl 1551. Links von der Pforte befindet sich innerhalb der Fluchtlinie ein groſser eingemauerter Treppenthurm, ein deutliches Zeichen, daſs auch hier bedeutende Veränderungen vorgenommen wurden.*) Der 240 Fuſs hohe Schloſsthurm erhielt 1684 seinen jetzigen Aufsatz. Auſser diesem Treppenthurm befinden sich zwei in der südöstlichen und nordöstlichen Ecke des Schloſsplatzes. Der eine bildet den Aufgang zum Schloſsthurm, der andere hat die Jahreszahl 1646. Von auſsen ragen an drei Ecken bereits des Schloſsgebäudes Thürme hervor. [illegible] polygonale; die [illegible] kreisrund. Die halbkreisförmigen Thurm-Ausladungen am Schloſskirchenflügel [illegible] Seite (Südseite) [illegible] ungleich [illegible] Alter. [illegible]

Auf Befehl des Königs Friedrich I. [illegible] Andreas Schlüter (der 1701 in Königsberg [illegible]) [illegible]

Vier Pläne (Nicolai, [illegible]) [illegible] 1712 [illegible]

[illegible]

*) [illegible]

um das Schloſsbau in Lockstädt verdient zu machen; dort wurde das obere Stockwerk und hier die Kirche neu eingerichtet. Bei der Ausführung wich man aber in Königsberg von den Schlüter'schen Plänen ab.

In Folge der Huldigungsfestlichkeiten im Jahre 1840 erhielt der Geh. Oberbaurath Stüler den Auftrag, einen Restaurationsplan für das Schloſs auszuarbeiten. Leider ist aber durch die Zeitereignisse dieser Entwurf noch nicht zur Ausführung gekommen.

Soweit die historischen Mittheilungen über das Schloſs! Es mögen nun einige Notizen über die interessante Restauration des Dachgesparres über dem Moskowiter-Saale folgen.

Wie der Durchschnitt des Saales auf Blatt 37 zeigt, wird die Decke durch 75 Fuſs lange Balken ($a\,a$) gebildet, die von Mitte zu Mitte 4 Fuſs entfernt liegen. Diese Balken waren zum Theil verfault, und hatte man zur Abhülfe dafür von einem noch guten Balken zum andern, Träger ($h, i, i,$) hinüber gelegt, an denen die schlechten Balken aufgehängt wurden. Dadurch wurde aber die ganze Decke gesenkt, und einzelne Balken waren 4 bis 10 Zoll durchgeschlagen. So sah der Saal 1840 aus, als er zur Huldigungsfeierlichkeit benutzt werden sollte. Bei der Eile der zu treffenden Einrichtungen konnte an eine gründliche Reparatur des Decken- und Dachgerüstes nicht gegangen werden, daher auch die aufgestellten Säulen und Pilaster, wie die am Bohlen gefertigten Architrave, nicht zum Tragen der Decke angewendet werden konnten. Erst im Jahre 1853 ist die gründliche Reparatur des Daches über dem Moskowiter-Saal begonnen worden. Der südliche Theil ist theilweise, wie oben angedeutet, reparirt, und wurden nur einzelne Bänder verstärkt; auf der nördlichen Hälfte dagegen sind sämmtliche Hängewerke, so wie es der Durchschnitt auf Blatt 37 zeigt, verstärkt worden (es wechseln immer 3 Leergebinde mit einem Stuhlgebinde). Wie die Figuren-Erklärung angiebt, wird in der Zeichnung das alte Dachgerüst mit seiner liegenden Dachstuhl- und Hängewerks-Construction ($a, b, c, d, e, f, g, i^1, i^{II}$) durch ausgezogene Linien dargestellt; die neu eingebrachten Hölzer und Eisentheile sind dagegen durch punktirte Linien angegeben. — Da gegenwärtig die 75 Fuſs langen Balken nicht zu beschaffen waren, so wurden die neuen Balken $j\,j$ aus zwei Stücken zusammen gesetzt und mit den alten aufgeschraubten Balken verdübelt. Auf die Balken $j\,j$ wurden die Streben k, k, k, k mit den Zug-Ankern l, l aufgerichtet, um das alte Stuhlrähm d zu unterstützen. Darauf ruhen wiederum die Streben m, m mit dem Zug-Anker n, welche den alten Spannriegel g zu tragen haben. Beim Einbringen der neuen Balken j, j sind natürlich die alten Trageschwellen h, i, i höher gelegt, und auf die neuen Balken aufgebracht worden.

Durch das Einbringen dieser neuen Constructionstheile ist es möglich geworden, die durch die ganz auſsergewöhnlich groſse Senkung der Deckenbalken sehr schadhaft gewordene Saal-Decke wieder in soweit herzustellen, daſs für dieselbe weiter keine Gefahr vorhanden ist. Auch wurde das Dach bei dieser Reparatur wieder in Stand gesetzt.

Berlin, im Dezember 1854.

F. Keil.

Bericht über eine Probe auf Tragvermögen von Backsteinen aus geschlemmter Erde.

Bei dem Neubau einer evangelischen Kirche zu Wies[illegible] den werden zur äuſsern Mauer-Verblendung Backsteine [illegible] geschlemmtem Thon gebraucht. Die Fabrication und [illegible]

wendung dieses Bau-Materials in genannter Weise ist für die Gegend etwas Neues, kann sich jedoch, wegen der Güte des reichlich vorhandenen Thons und zudem bei dem Mangel eines zu Monumental-Bauten geeigneten Materials in der nähern Umgegend, eine nicht unbedeutende Zukunft versprechen. Gegenwärtig schon, da seit dem Monat August 1853 die Fabrication, und seit Beginn des Baujahres 1854 die Verwendung dieser Steine im Betrieb ist, sind sowohl in Betreff der Güte, als auch des Ansehens derselben ganz befriedigende Resultate erzielt worden. Sie zeigen eine dichte und gleichmäßige Textur, und die härter gebrannten Exemplare einen glasartigen Mattglanz im Bruch. Die Farbe ist ein warmes und ziemlich lebhaftes Gelbroth; doch zeigen auch viele Steine auf der Aufsenfläche Anflüge von mehr ins Graue und Grünliche spielenden Tönen, welche bei zweckmäfsiger Vermischung mit jenen ersteren ganz angenehme Nüancen herbeiführen, und so Gelegenheit bieten, das fatal Grelle einer ganz gleichmäfsig hellrothen Masse zu vermeiden.

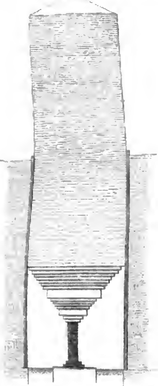
Mehrfache Gründe, unter welchen der bedeutende Preis des aus der Gegend von Aschaffenburg am Main bezogenen Sandsteins oben an steht, veranlafsten den Vorsatz, die innern freien Pfeiler des Kirchengebäudes, welche die Emporwand des Mittelschiffs nebst der Wölbung und Dachlast tragen, ebenfalls aus geschlemmten Backsteinen zu bilden. Mit Rücksicht auf diese Verwendung wurden daher Versuche über die Tragfähigkeit dieser Steine angestellt, welche, praktisch genommen, sehr interessant und hinreichend zuverlässig sein dürften, was Ergebnifs und Verfahrungsweise anlangt, wenn auch in Bezug auf letztere die wissenschaftliche Schärfe fehlt, welche durch die Unzulänglichkeit der Vorrichtungen ausgeschlossen blieb.

Von der Ueberzeugung ausgehend, dafs bei Versuchen über Tragvermögen von Bau-Materialien immerhin keine für alle Fälle giltigen Resultate erzielt werden, wenn die Proben mit allzu kleinen cubischen Dimensionen angestellt worden sind; in der Ueberlegung ferner, dafs gerade beim Backstein dies um so mehr Anwendung finden mufs, da derselbe, so wie er zur Verwendung kommt, gleichsam ein Individuum bildet, welches sich bei der Belastung wohl weit günstiger verhalten wird, als ein aus seiner Masse herausgehauenes Würfelchen von wenigen Cubiczoll Inhalt: wählte man als Gegenstand des Versuchs Steine von 4 Zoll Grundfläche ins Gevierte und 2,2 Zoll Dicke, welche dadurch hergestellt wurden, dafs man von den gewöhnlichen Blendsteinen eben so viel in der Längenrichtung nahm, als ihre geformte Breite beträgt. Die Steine hatten also an drei Seiten, sowie an der Ober- und Unterfläche, die natürliche aus der Form entstandene Begrenzung; nur die vierte Seite war durch Abmeifseln entstanden, um die Quadratform herzustellen.

Dieser beträchtliche Querschnitt von 16 Quadratzoll erheischte natürlich zur Durchführung des Versuches einen bedeutenden Druck, zu dessen Erzeugung jedoch keine andern Mittel zu Gebote standen, als directe Belastung durch Steine und dergl. Ein in den untern Theilen seiner Umfassungswände bereits ausgeführter Thurm bot den passenden Raum zur Aufstellung der Versuchsvorrichtung, welche im Nachfolgenden etwas näher dargelegt ist.

Genau in der Mitte des quadraten Raumes wurde ein durchaus solid unterbettetes Lager von breitflächigen Sandsteinen angebracht, und auf diesem das Pfeilerchen aufgeführt, welches aus den zu untersuchenden Steinen zusammengesetzt war.

Die zunächst zum Versuche genommenen Steine waren so hart gebrannt, dafs sie dem Beginn der Verglasung ziemlich nahe standen, ohne jedoch wirklich verglast oder sonst unförmlich zu erscheinen.



Zunächst auf der Sandstein-Unterlage wurde eine achtzöllige, und hierauf eine sechszöllige, quadratische Backsteinplatte von demselben Härtegrade, und auf diesen das eigentliche Pfeilerchen aus zwölf senkrecht übereinander gesetzten Steinen, von 4 Zoll im Quadrat, aufgeführt. Den Schlufs machte abermals eine sechs- und eine achtzöllige Platte. Die einzelnen Steine wurden durch Portland-Cement, mit einem Theil Sand vermischt, auf einander gefügt. Die Stärke der Fugen betrug circa 2 Linien.

Um unbeschadet der Fügung und Stabilität dieser Aufmauerung die Belastung aufbringen zu können, namentlich, bevor noch letztere die als Führungen dienenden Seitenwände des Thurmes berührte, wurde in angemessener Weite ein Mantel aus gewöhnlichen Backsteinen um das Pfeilerchen geführt, welcher, um ein Geringes höher wie dieses, zunächst die Belastung allein trug, der jedoch sofort entfernt wurde, sobald die Gefahr vor Schwankungen durch das Anlehnen des Belastungspfeilers an jene Wände beseitigt war. Durch allmälige Ueberkragen erreichte man die hierzu nöthige Breite des

Pfeilers von 6 Fuſs. Um die Reibung an den Wänden möglichst zu vermindern, waren in den Ecken des Thurms senkrecht aufgestellte Dielen angebracht, so daſs nur hier eine Berührung stattfand; auſserdem wurden an diesen Stellen des Pfeilers nur glatte Backsteine [illegible] verwendet. Der untere, zwischen den geschlemmten Thurmwänden steckende Theil des Belastungspfeilers wurde regelmäſsig in Kalkmörtel vermauert; nur der obere ins Freie gehende Theil aus lose aufgesetzten Backsteinen gebildet.

Zur Sicherung der Beobachter und Arbeiter, sowie der anliegenden Baustelle bei etwaigem Bruch, ordnete man eine Holz-Unterbolzung mit einem Zwischenraum unter der Belastung so, daſs die mögliche Fallhöhe des Belastungspfeilers nur jenem Zwischenraum gleich kam.

Alles Material, das zum Aufbringen der Belastung verwendet ward, wurde vorher genau gewogen, und so auf directem Wege der zunehmende Druck auf das Probe-Pfeilerchen ermittelt. Mit dieser Aufmauerung wurde unter der Hand im Verlauf von etwa acht Tagen so lange fortgefahren, als die disponibeln Mittel und verschiedene andere lokale Umstände allein zulieſsen; namentlich wirkte aber beschränkend die allen bedeutende Höhe des Belastungspfeilers, welcher zuletzt mit mehr als seiner Hälfte über die Seitenwände des Thurms herausragte, so daſs die Arbeit nicht mehr ohne Gefahr konnte fortgesetzt werden. Als der Pfeiler die in der Zeichnung angedeutete gröſste Höhe erreicht hatte, waren im Ganzen 80.000 Pfund Belastungs-Material aufgebracht.

Während des ganzen Verlaufs dieser allmäligen Belastung, wie auch beim Schluſs, konnte selbst die sorgfältigste Untersuchung an dem Probe-Pfeilerchen nicht die geringste Veränderung entdecken. Es hat demnach das Pfeilerchen ohne allen Wandel eine Belastung ausgehalten von

$$\frac{80000}{16} = 5000 \text{ Pfund pro Quadratzoll Querschnitt}$$

und schon hierdurch eine Tragfähigkeit gezeigt, welche sich mit diesen Ergebnissen entsprechender Proben über Sandstein sehr wohl in Parallele stellen läſst, ja vielen der geringeren Sandsteinsorten sehr beträchtlich überragt; wobei noch nicht in Anschlag gebracht ist, daſs die Sandsteinproben bei ähnlichen Belastungen [illegible]

[illegible]

te so günstigen Umstände, wie etwa Reibung und dgl., vollständig zu compensiren, um so mehr, da bei der Schätzung des zuletzt noch übrigen Querschnitts eher zu viel, als zu wenig angenommen ist.

Will man jedoch auch, der nicht wegzuläugnenden mannichfachen Unbestimmtheiten halber, auf diesen letzten Theil der Probe kein allzu groſses Gewicht legen, so ist er jedenfalls als verstärkende Bestätigung des ersten Resultats von Interesse, und man kann daher, mit um so gröſserer Gewiſsheit, das wirkliche Tragvermögen dieser Gattung gebrannter Steine auf mindestens 5000 Pfund pro Quadratzoll Querschnitt annehmen: ein gewiſs befriedigendes und zugleich überraschendes Resultat, wenn man namentlich das Tragvermögen der meisten sonst etwa disponibeln Schnittsteinsorten hiermit vergleicht. Hierbei ist aber auch besonders zu berücksichtigen, daſs bei Verwendung von solchen Backsteinen der Technik Mittel geboten sind, auch wirklich den ganzen Querschnitt, den man dem Stützpfeiler durch seine Anlage gegeben, als tragend fungiren zu lassen, was bekanntlich bei der Schnittsteinfügung die gröſsten, ja fast unüberwindliche technische Schwierigkeiten gegen sich hat. Denn bei regelrecht verbandmäſsigem Vermauern der Backsteine in Mörtel kann unter Voraussetzung sorgfältiger Berücksichtigung und Arbeit jedes, auch etwa geringe Hohlliegen der einzelnen Steine vermieden werden; und verwendet man namentlich, statt gewöhnlichen Mörtels, einen rasch bindenden, etwa den in Kurzem zu Steinhärte gedeihenden Portland-Cement, so kann man gewiſs sein, einen künstlichen Monolith hergestellt zu haben, dessen Tragvermögen in allen Theilen dasselbe, und mindestens dem des erhärteten Binde-Materials gleich zu achten ist. Auch in Bezug auf die Kosten stellt sich nach den hiesigen Verhältnissen die Berechnung sehr zu Gunsten der Backstein-Ausführung, obgleich die Sandsteinpreise hier noch keineswegs die Höhe der Berliner erreichen (es kostet nämlich der Cubikfuſs rohen Sandsteins guter Qualität circa 35 bis 45 Xr. = 10 bis 12½ Sgr. preuſsisch); eine genaue Veranschlagung nämlich einer solchen Pfeiler-Ausführung für den Eingangs genannten Kirchenbau, bei welcher Portland-Cement mit einem Theil Sandzuschlag als Bindemittel, sowie ein Verputz der Pfeilerflächen in Gipsmörtel, und für die untern Theile in Cement in Aussicht genommen ist, ergab dennoch nur etwa die Hälfte des Kosten-Aufwandes, welchen eine gleiche Ausführung der Pfeiler in geschliffenem Sandstein erfordert hätte.

Der einmal vorhandene Versuchs-Apparat wurde nunmehr auch noch zur Untersuchung der minder hart gebrannten Backsteine verwendet, und zu dem Ende, nach Beseitigung des ersten, ein zweites jenem ganz entsprechendes Pfeilerchen unter der noch auf der Mörtel-Unterstopfung resp. der Unterbolzung ruhenden Belastung aufgeführt und mittelst Cement möglichst scharf unter dieselbe eingefügt. Zu dieser Probe waren die mindest stark gebrannten, also weichsten Steine genommen worden, welche in dieser Hinsicht noch allenfalls für zulässig zur Verwendung als Blendsteine des Auſsenbaues erkannt wurden. Da diese Steingattung weniger als die hart gebrannte schwindet, so ist der Querschnitt dieses Pfeilerchens etwas gröſser, und zwar auf 17 Quadratzoll anzunehmen. Bevor man die Unterstopfung beseitigte, und also dem Pfeilerchen die ganze Last zu tragen gab, wurde letztere auf 300 Centner reducirt.

Als nun nach Ausbohren des Unterstopfungsmörtels plötzlich diese Belastung auf das Pfeilerchen wirkte, zeigte sich unter einem hörbaren Knistern ein geringes Zusammendrücken der Fugen, da der Cement noch nicht vollständig erhärtet war. Zugleich blätterte sich an vielen Fugen der aus denselben [illegible]

Mauern vorgetretene Cement ab, und es waren aufserdem an mehreren Steinen geringe Kanten-Absplitterungen wahrzunehmen. Hiernach wurde jedoch durchaus keine weitere Aenderung beobachtet. Man verstärkte deshalb die Belastung wieder allmälig, aber in ziemlich rascher Folge, und hatte schon beinahe wieder an 500 Centner aufgebracht, als ein Stein des Versuchs-Pfeilerchens zerdrückt wurde, und die übrigen bis auf die drei untersten sich von oben nach unten spalteten. Zugleich war durch den Sturz die Verbindung der Steine unter sich gänzlich aufgehoben, was bei dem ersten Versuche sich nicht so ergeben hatte. Es ist dies jedenfalls dem Umstande zuzuschreiben, dafs die bedeutende Belastung plötzlich auf den noch nicht zur völligen Erhärtung gelangten Cement wirkte, wodurch die Bindung desselben mit den Steinen gestört oder aufgehoben wurde.

Bei dieser Probe stellte sich demnach die Grenze der Tragfähigkeit ein bei einer Belastung von

$$\frac{49618}{17} = 2918{,}7 \text{ Pfund pro Quadratzoll Querschnitt,}$$

wobei das Gewicht von drei auf dem Belastungs-Pfeiler befindlichen Arbeitern als Compensirung etwaiger Hindernisse aufser Acht gelassen ist.

Das Tragvermögen dieser Steingattung stellt sich also immer noch mit dem der mittelguten Sandsteinsorten ziemlich gleich, und übertrifft das der geringeren nicht unbedeutend. Ueberdies ist man ja stets in Stand gesetzt, da, wo besondere Festigkeit erforderlich ist, sich einer Steingattung zu bedienen, welche wenigstens der zum ersten Versuche verwendeten näher kommt, als der letztern.

Durch das oben Zusammengestellte glaubt der Berichterstatter dem architektonischen Publicum eine nicht uninteressante Mittheilung gemacht zu haben, indem seines Wissens bis jetzt noch selten die Ergebnisse von dergleichen Versuchen veröffentlicht worden sind, wenn solche auch vielleicht des öftern mögen angestellt worden sein. Die Veröffentlichung ähnlicher Proben aus andern Gegenden wäre jedoch der Vergleichung wegen jedenfalls sehr wünschenswerth, und es dürften die daraus gewonnenen Resultate mit zur Bekämpfung der mancherlei Vorurtheile beitragen, welche der Backsteinbau an vielen Orten, wenn auch nicht bei gebildeten Fachmännern, so doch beim grofsen Publicum noch zu überwinden hat. Erfreulich bleibt es jedenfalls, dafs diesem so bildsamen und mannichfacher Verwendung fähigen Materiale hier abermals ein Terrain erobert worden ist, welches bisher, trotz der vielfachen natürlichen Begünstigung in dieser Hinsicht, noch gänzlich brach gelegen.

In Betreff der im Obigen vorkommenden Maafs- und Gewichts-Angaben bleibt noch zum Schlufs die Bemerkung übrig, dafs sich dieselben auf Herzoglich Nassauische Bestimmungs-Einheiten beziehen. Mit den allgemein bekannten französischen Einheiten verglichen, beträgt:

1 Fufs = 10 Zoll Nassauisch = 30 Centimeter, und
1 Centner = 100 Pfd. „ = 50 Kilogramm.

Wiesbaden, im Februar 1855.

Spieker.

Ueber die Berechnung von Erdmassen, welche aus sogenannten Seiten-Ausstichen oder Seiten-Entnahmen erfolgen.

Bei Ausführung von Erd-Arbeiten an Kunststrafsen, Eisenbahnen, Deichen etc. wird sehr häufig zur Ersparung einer bedeutenden, sowohl Zeit als grofse Kosten in Anspruch nehmenden Transportweite, die zum Auftrage erforderliche Erde ganz aus der Nähe oder von der Seite entnommen. Die Berechnung dieser Erdmasse erstreckt sich daher in der Regel auf eine Grundfläche von grofser Breite und Länge, so dafs es sehr umständlich und für die Ausführung wenig übersichtlich sein würde, wenn man auch hier das sonst übliche Verfahren anwenden wollte, nämlich durch die ganze Breite reichende Querprofile zu berechnen, je zwei derselben, welche auf einander folgen, zu addiren und das arithmetische Mittel mit ihrem Abstande zu multipliciren. Es ist vielmehr in mannichfacher Beziehung bequemer, das nachfolgende Verfahren einzuschlagen, weil es theils auf höchst einfache Formeln führt, theils eine Unterbrechung der Erd-Arbeit nach beliebigen Richtungen und beliebigen Abtreppungen ohne Erschwernifs für die Berechnung der Erdmassen zuläfst.

Diejenige Fläche, von welcher zu vermuthen steht, dafs sie zu ihrem gröfsten Theile auf eine gewisse, vorher disponirte Tiefe in Angriff komme, wird unter Zugrundelegung eines quadratischen Netzes stationirt und die durch Pfähle bezeichneten Eckpunkte der Quadrate in Bezug auf die Höhenlage der Strafsen-, Eisenbahn- oder Deichkrone selbst nivellirt, so dafs die berechneten Ordinaten dieses Nivellements, wie sie in die Zeichnung eingeschrieben werden, sich auf eine gemeinschaftliche horizontale oder sanft geneigte Grund-Ebene beziehen, also sehr leicht das Mittel an die Hand geben, die Sohle des Seiten-Ausstichs in eine beliebig hohe, der Grund-Ebene parallele Ebene zu legen und nach Bedürfnifs zu vertiefen, ohne zu grofsen und unbequemen Formeln der Berechnung zu führen.

Es bleibt nun zwar immer wünschenswerth, die geförderte, bewegte und eingebaute Erdmasse möglichst mathematisch genau zu berechnen, also auch hier das Grundstück in möglichst viel Quadrate von so kleiner Seite einzutheilen, dafs unbedenklich die innerhalb eines Elementes des Situations-Nivellements belegene Erd-Oberfläche als eine Ebene angenommen werden darf. Gleichzeitig jedoch wird man daran denken müssen, die Genauigkeit der Berechnung auf eine zulässige Weise zu beschränken und gleichzeitig einfache und übersichtliche, die Rechnung beschleunigende Formeln herbeizuführen.

Es ist daher äufserst bequem, und für die Erdberechnung völlig ausreichend, der Seite dieser quadratischen Elemente 2 Ruthen Ausdehnung zu geben, weil diese Zahl von 2 Ruthen auf aufserordentlich bequeme Formeln führt, indem sie fast fortwährend den wegen Ausmittelung der arithmetischen Mittel von Profilen und Höhen erforderlichen Divisor 2 zum Wegfall bringt.

Es folgen hier die am häufigsten vorkommenden Formeln, um deren Anwendung dann in einem Beispiel zu zeigen.

Das über das abzugrabende Terrain zu legende Netz des Situations-Nivellements enthält:

1) vollständige Quadrate,
2) unvollständige Quadrate, und unter diesen giebt es folgende Fälle:
   a) Quadrate, in denen das Terrain innerhalb der Diagonale,
   b) Quadrate, in denen das Terrain aufserhalb der Diagonale ausläuft,
   c) Quadrate, in denen das auslaufende Terrain die Diagonale schneidet.

ad 1.

Nach den ziemlich allgemein zur Anwendung kommenden Regeln würde, wenn in nachstehender Skizze von einem vollständigen Quadrate des Netzes die Seite desselben $=a$, die vier



Höhen der Eckpunkte über der Grund-Ebene $= h, h', h'', h'''$ bezeichnen, die Berechnung folgende sein:

Trapez $(h h') = \frac{h + h'}{2} \cdot a$

$(h'' h''') = \frac{h'' + h'''}{2} \cdot a$

davon das arithmetische Mittel

$= \left(\frac{h + h'}{2} \cdot a + \frac{h'' + h'''}{2} \cdot a\right) \cdot \frac{1}{2}$

und daher mit der Entfernung der Profile a multiplicirt, der Cubic-Inhalt des ganzen Körpers

$= \left(\frac{h + h'}{2} \cdot a + \frac{h'' + h'''}{2} \cdot a\right) \cdot \frac{1}{2} \cdot a$

oder was dasselbe ist,

$V = (h + h' + h'' + h''') \cdot \frac{a^2}{4}$

Unter Voraussetzung von $a = 2$ Ruthen, und weil eine Schachtruthe $= 1^{\circ} \cdot 1^{\circ} \cdot 1^{\circ}$ ist, wird der Inhalt des ganzen Körpers ganz einfach

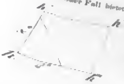
$V = (h + h' + h'' + h''')$ in Schachtruthen.

Wäre nun das Quadrat nicht ganz abzugraben, sondern nur bis zur lothrechten Schnitt-Ebene $m n$, welche ergeblich 1,3 Ruthen von der Seite des Quadrates entfernt liegt, so würde man zu setzen haben:

$V = (h + h' + h'' + h''') \cdot \frac{1,3}{2}$

Die Höhen h .... werden, wie erwähnt, hierbei in Fußen und Zollen angegeben, und z. B. 5' 3" als $5\frac{3}{12}$ geschrieben.

ad 2, a.



Dieser Fall bietet keinen Unterschied von der Berechnung einer Pyramide, deren Grundfläche ein rechtwinkliges Dreieck von den Katheten α Ruthen und β Ruthen, und der lothrechten Höhe h ... die Formel ist also:

$V = \frac{1}{6} \cdot (\alpha \beta h)$ in Schachtruthen.

ad 2, b.

Mit Bezug auf nachstehende Beispiel

sein γ und δ die Entfernungen der Auslaufpunkte von der Diagonale in Ruthen, so wird der Körper nach der punktirten Linie in lothrechte dreikantige Prismen zerlegt und folgende Formel gebildet:



$V = \frac{a^2}{2} \cdot \frac{h + h' + h'''}{3} + \frac{a \cdot \delta}{2} \cdot \frac{h' + h'''}{3} + \frac{\gamma (a - \delta)}{2} \cdot \frac{h'}{3}$

oder, wenn man den gemeinschaftlichen Nenner $\frac{1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{6}$ herausnimmt und die Formel weiter reducirt:

$V = \frac{a}{6} \cdot [a (h + h' + h''') + \delta \cdot (h' + h''') + \gamma \cdot h'] - \frac{\gamma \delta}{6} \cdot h'$

oder, wenn auch $a = 2$ Ruthen ist,

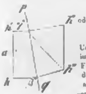
$V = \frac{1}{3} \cdot [2 (h + h' + h''') + \delta \cdot (h' + h''') + \gamma \cdot h'] - \frac{\gamma \delta}{6} \cdot h'$

Das letzte Glied kann in öfteren Fällen ganz außer Acht bleiben, weil wegen des auslaufenden Terrains die Diagonalhöhen h', h''' selten 1 Fuß übersteigen, besonders wenn γ, δ unter einer Ruthe lang sind.

Selbst für γ, $\delta = 1^{\circ}$ und $h' = 1$ Fuß wird dieses Glied nur 1 Schachtruthe an Werth. Der Grad der Genauigkeit muß dem ausführenden Baubeamten überlassen bleiben.

ad 2, c.

Der vierte Fall, mit einem Auslauf nach der Richtung $p q$ oder $p h''$, führt zu der Formel:



$\left(\frac{\beta h}{2} + \frac{\gamma h'}{2}\right) \cdot a \cdot \frac{1}{3}$

oder da $a = 2$ Ruthen angenommen wird

$V = \frac{1}{3} (\beta h + \gamma h')$

Das abzugrabende Terrain kann bei Unterbrechungen in der Abgrenzung, oder im Anschlusse an andere Körper beliebige Formen annehmen, welche in jedem besonderen Falle auch besonders zu behandeln sind und keineswegs den oben angegebenen Weg erschweren.

Skizze von einer Boden-Entnahme:



Unter Zugrundelegung der oben angegebenen Formeln sind die Resultate der Berechnung gleich in diese Figur mit Zwölfteln der Schachtruthen eingeschrieben, weshalb nur vier Beispiele folgen.

ad VI, g giebt die Formel:

$$(4\tfrac{11}{12} + 3\tfrac{4}{12} + 1\tfrac{1}{12} + 2\tfrac{1}{12}) = 11\tfrac{11}{12} \text{ Schachtruthen}$$

(Vgl. Fall 1).

ad II, h giebt die Formel, da hier eine Pyramide vorliegt:

$$2^2 \cdot 2^2 \cdot \frac{0\tfrac{1}{12}}{3} = 2\tfrac{2}{12} \text{ Schachtruthen.}$$

(Vgl. Fall 2, a).

ad VI, a giebt die Formel (Vgl. Fall 2, b):

$$\underbrace{\tfrac{1}{2}[2 \cdot (\tfrac{4}{12} + 2\tfrac{11}{12} + \tfrac{8}{12}) + 1{,}2(\tfrac{8}{12} + \tfrac{4}{12}) + 1{,}4 \cdot \tfrac{4}{12}]}_{3{,}24} - \underbrace{\frac{1{,}2 \cdot 1{,}4}{4} \cdot \tfrac{4}{12}}_{0{,}14}$$

= 3,38 Schachtruthen.

ad I, d giebt die Formel:

$$(0{,}8 \cdot 1\tfrac{4}{12} + 1{,}0 \cdot 1\tfrac{4}{12}) \cdot \tfrac{1}{2} = 1\tfrac{2}{12} \text{ Schachtruthen.}$$

(Vgl. Fall 2 c).

Die einzelnen Resultate werden am Schlusse nach zwei verschiedenen Richtungen aufsummirt, um sowohl eine Controlle zu besitzen, als eine Uebersicht der Massen-Vertheilung zu gewinnen.

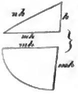
Sommer.

Ueber die Berechnung von Erd-Arbeiten an Brücken-Kegeln.

Unter Voraussetzung gleicher Grundsätze bei Behandlung der Böschungs-Anlagen einer und derselben Eisenbahn oder Chaussee, und insonderheit hinsichtlich der an die Landpfeiler der gröfseren Brücken zum Anschlufs kommenden Erdschüttungen lassen sich bestimmte Formeln zur Berechnung ausmitteln, welche jedesmal benutzt werden können.

1. Allgemeines.

Beträgt die Höhe des Kegels $= h$, und ist die Böschung eine $m$fache, also die horizontale Projection derselben $= mh$, sowie die Böschungslinie $= nh$, so hat man, da an den Brükken nur Kegelquadranten vorkommen können, mit Rücksicht darauf folgende Formeln:



$$\text{Grundfläche} = \frac{(mh)^2 \cdot \pi}{4}$$

$$\text{Umkreis} = \frac{(mh) \cdot \pi}{2}$$

$$\text{Mantel} = \frac{(mh) \cdot (nh) \cdot \pi}{4} = \frac{mn \cdot h^2 \cdot \pi}{4}$$

$$\text{Cub.-Inhalt} = (mh)^2 \cdot h \cdot \frac{\pi}{12} = \frac{m^2 \cdot h^3 \cdot \pi}{12}$$

Die einzige Dimension hierbei, die Höhe h, wird in der Regel nach Fufsen und deren Untertheilen angegeben, es bleibt jedoch unbenommen, die Formeln so umzugestalten, dafs man Ruthen, □Ruthen und Schachtruthen zum Resultat erhält; die vorigen Formeln werden dann zu folgenden:

$$\text{Grundfläche} = (mh)^2 \cdot \frac{\pi}{576} = 0{,}0055 \cdot (mh)^2 \text{ in □Ruthen,}$$

$$\text{Umkreis} = (mh) \cdot \frac{\pi}{24} = 0{,}131 \cdot (mh) \text{ in Ruthen,}$$

$$\text{Mantel} = mn \cdot h^2 \cdot \frac{\pi}{576} = 0{,}0055 \cdot (mn) h^2 \text{ in □Ruthen,}$$

$$\text{Cubic-Inhalt} = m^2 h^3 \cdot \frac{\pi}{12 \cdot 144} \text{ oder } 0{,}0018 \cdot m^2 h^3 \text{ in Schtrth.}$$

2. Specielles.

a) Die Ausführung der Erd-Arbeiten mit einer $1\tfrac{1}{2}$füfsigen Böschung findet sich am häufigsten, die Formeln lassen sich für diese Voraussetzung noch in bestimmteren Zahlen darstellen, wobei folgendes vorauszuschicken ist.

Die Länge der ausgestreckten Böschungslinie beträgt:

bei 1	füfs. Böschung	= 1,4142	also nahe	1,4	$\cdot h$
- $1\tfrac{1}{2}$	-	= 1,8028	-	1,8	$\cdot h$
- 2	-	= 2,2361	-	2,25	$\cdot h$
- $2\tfrac{1}{2}$	-	= 2,6926	-	2,7	$\cdot h$
- 3	-	= 3,1623	-	3,15	$\cdot h$

was zu schnellen, von genügender Schärfe begleiteten Ermittelungen bei Berechnung von Böschungs-Flächen führt und gleichzeitig den Vortheil gewährt, dafs bei dieser Gattung der Berechnungen nicht von Neuem Maafse aufgenommen, sondern die von der Berechnung der Cubic-Inhalte bekannten Dimensionen, die Höhen nämlich, wieder benutzt und die Berechnungen in genaue Uebereinstimmung mit einander gebracht werden.*)

Für $1\tfrac{1}{2}$füfsige Böschung wird also:

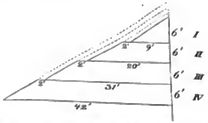
$$mh = 1{,}5 \cdot h$$
$$nh = 1{,}8 \cdot h$$
$$m^2 = 2{,}25 \cdot h$$
$$mn = 2{,}7$$

und die obigen Formeln werden zu folgenden:

Grundfläche	= 0,01226,	dafür 0,012 $\cdot h^2$	in □Ruthen
Umkreis	= 0,19635,	- 0,2 $\cdot h$	in Ruthen
Mantel	= 0,01471,	- 0,015 $\cdot h^2$	in □Ruthen
Cubic-Inhalt	= 0,00409,	- 0,004 $\cdot h^3$	in Schachtruthen.

In diesen Formeln bedarf es nur der Substitution von h, h^2, h^3.

b) In sehr häufigen Fällen werden die Böschungen mit Bermen oder Banketts von 2 Fufs Breite auf je 6 Fufs Höhe versehen;



Es entstehen dann abgestumpfte Kegelquadranten von 6 Fufs Höhe, welche sich mit 2füfsigen Rücksprüngen übereinander setzen.

Die vorigen Formeln gestalten sich daher unter Beibehal-

*) Wie bequem die zuletzt angegebenen Zahlen sind, ergiebt Folgendes.

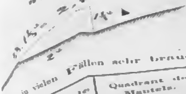
Auf 10 Ruthen Länge, also pro Station, beträgt, wenn die verticale Projection der Böschung durch h Fufs ausgedrückt wird, weil $\frac{nh \cdot 10^2}{12} = \tfrac{5}{6} \cdot nh$ ist,

die 1	füfsige Böschungsfläche	= $1\tfrac{1}{6} \cdot h$	in	□Ruthen
- $1\tfrac{1}{2}$	-	= $1\tfrac{1}{2} \cdot h$		-
- 2	-	= $1\tfrac{7}{8} \cdot h$		-
- $2\tfrac{1}{2}$	-	= $2\tfrac{1}{4} \cdot h$		-
- 3	-	= $2\tfrac{5}{8} \cdot h$		-

Man braucht dann pro Station nur die mittlere normale Höhe anzugeben und mit dem für das betreffende Böschungsverhältnifs gehörigen Coefficienten zu multipliciren.

... [illegible] ... Erdmassen.

$m\,h$ = 0 Fufs
$n\,h$ = 1,8 · 6 Fufs = 10,8 Fufs,



und die zur [illegible]
zugehörige [illegible]
ist 2 Fufs · [illegible]
wie die [illegible]
$1\frac{1}{2}$ Fufs · 1,8 [illegible]
raus man [illegible]
nahme dieser [illegible]

... gende in vielen Fällen sehr brauchbare Tabelle ...

Anlauf	Quadrant des Umkreises. Fufs.	Quadrant des Umkreises. Ruthen	Quadrant des Mantels. □ Fufs.	Quadrant des Mantels. □ Ruth.	Quadrant des Cubikinhalts. Cubikfufs	Quadrant des Cubikinhalts. [illegible]
Fufs. 0	14,11	1,18	76,34	0,63	127,35	[illegible]
$9+4=11$ $7{,}9+3=10{,}9$	17,28 31,42	1,44 2,62	262,88	1,83	1103,81	[illegible]
$20+4=22$ $5{,}9+2{,}2=11$	34,56 10,83	2,88 4,00	419,44	3,12	3316,48	[illegible]
$31+2=33$ $6{,}9+3{,}2=12$	51,84 60,97	4,32 5,30	626,00	4,42	6669,36	[illegible]

[illegible]

No. der Stände	Höhe für jede Fufs	Höhe vom Anfang Fufs	Ergänzungsmaß Fufs
I.	6	6	[illegible] 14 2 / 20 2
II.	6	12	$+3\cdot11'=41$ } 22 / 28
III.	6	18	$+3\cdot11'=6$
IV.	6	24	

Berechnung der Ab- und Aufträge in Krümmungen.

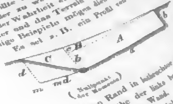
Die gewöhnlichen Curven in Chausseen, Eisenbahnen und Canälen, zumal in den beiden letzteren sind so flach, oder, was dasselbe ist, haben einen so großen Radius, daß man die Mittellinie der Bahn als Weg des Schwerpunkts sämmtlicher Querprofile anzunehmen pflegt.

In besonderen Fällen wird man sich jedoch von der Lage der Schwerpunkte der Querprofile Rechenschaft geben müssen, um ein wichtiges Argument zur genauen Bestimmung der Senkung erstlich der Höhenlage, in Bezug auf Hub oder Senkung der Erde,

zweitens der Transportweite selbst, d. h. der mittleren wahren Entfernung der Abtragsmasse von der Auftragsmasse nicht außer Acht zu lassen.

Wollte man dies nicht thun, so würde man entweder zu viel oder zu wenig Masse berechnen, und sich um so weiter von der Wahrheit entfernen, als die Krümmung der Bahn-Axe kürzer und das Terrain nach der Seite geneigter sich gestaltet. Einige Beispiele mögen dies verdeutlichen.

Es sei z. B. ein Profil von nachstehender Form ausgeschachtet, und es bezeichne nach abgenommenem Maßstabe



a die Sohlenbreite
b den rechts stehenden niedrigeren Rand in horizontaler Stellung,
b + c die Höhe der links befindlich gewesenen, etwas höheren steilen Wand,
d die Erhebung des links bereits mit der Böschung so abgearbeiteten Ufers, daher auf dessen Projection auf die Horizontal-Ebene.

A, B, C die drei geometrischen Theilflächen des Profils, so ist klar, daß wenn sich das Profil in markirter Art der Sohle nach links oder rechts herumschwingt, die Haltung der Länge, welche die Mitte der Sohle ganz unrichtiges Resultat in der Berechnung erzeugen, daß man also genöthigt ist, die Lage des Schwerpunkts solchen Profils auszumitteln, diese Lage in einem Situationsplan oder besser am Orte selbst einzutragen, und die Entfernung je zweier auf einander folgenden Schwerpunkte der einzelnen Profile als wahre Länge des zu berechnenden Körpers zu messen.

Nimmt man an, was im gegenwärtigen Falle das Bequemere sein würde, daß der Nullpunkt der Momente im linken Winkel der Sohle liege, so hat man als Entfernung des Schwerpunktes von diesem Nullpunkt

$$s = \frac{A\cdot\frac{a}{2} + B\cdot\frac{a}{2} - C\cdot\frac{md}{3}}{A + B + C}$$

$m = 1\frac{1}{2}$, würde der bezügliche Factor von C

Für $1\frac{1}{2}$ füfsige Böschung, also $m = 1\frac{1}{2}$ $= \frac{d}{2}$

für [illegible] füfsige Böschung $= \frac{d}{3}$

für $\frac{2}{3}$ füfsige Böschung $= \frac{2d}{3}$

heifsen müssen.

Unter Voraussetzung ähnlicher Gestalt der Profile, wenn auch mit verschiedenen Dimensionen, würde man nachstehende Tabelle aufstellen können, um die Berechnung übersichtlich darzustellen und stete Wiederholungen zu vermeiden.

Gleichzeitig sind die Columnen dieser Tabelle mit einem Specialfall ausgefüllt, um daran die Anwendung und die Differenz der berechneten Entfernung des Schwerpunkts von der Mitte der Sohle zu zeigen.

No. der Quer-profile.	☐ Inhalt von A. ☐F.	B ☐F.	C. ☐F.	A+B+C oder Summe ☐F.	Größe von a F.	Z.	d F.	Z.	daher für 1½füßige Böschung der Zahler.	Z be-rech-nete F.	dagegen die Mitte d. Sohle.
1.	232½	127½	23	383	90	—	5	8	14222¾	37	45
2	[illegible]	166	67½	349½	83	—	8	7	18149	33	41½
3	[illegible]	104½	92	350	75	—	9	7	15770	29	37½
4.	308	187	99½	587	66	—	11	11	13787	23	33
5.	285	151½	99	665	69	—	12	3	17083	25	34½
6.	271	253	60	725	61	—	13	3	21464	30	40

Man sieht hieraus, wie weit aus der Mitte der Schwerpunkt sich entfernen kann.

Um die Höhenlage auszumitteln, weil die Arbeiter für jeden gehobenen Fuß eine kleine Entschädigung pro Schachtruthe erhalten, hätte man hier bloß zu setzen

$$s' = \frac{A\cdot\frac{h}{2} + B\cdot\frac{2h+c}{3} + C\cdot\frac{h+c+d}{3}}{A+B+C}$$

Die Anwendung von dieser Methode wird sich in der Regel bei neuen Flußbetten, Wassergräben und bei Ueberwegen, sowohl an Chausseen und Eisenbahnen, als auch an Canälen, oft machen lassen; und so lasse ich noch folgendes Beispiel folgen.

Es sei nachstehendes Profil auszuschachten.



Von ihm müssen soviel Dimensionen bekannt sein, um die symmetrische untere Fläche F aus der Sohlenbreite a, der Böschung unterhalb und oberhalb, und mittelst der Höhen h und H berechnen zu können; dann muß sich die Fläche des Dreiecks f aus Grundlinie und Höhe bestimmen lassen. Es wird daher, unter Voraussetzung der in der Figur gegebenen Bezeichnungen, sich ergeben

$$s = \frac{F\cdot\frac{a}{2} + f\cdot\frac{a + (b+c)}{3}}{F+f},$$

wobei der Nullpunkt hier ebenfalls an der linken Seite der Sohle angenommen ist.

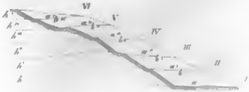
Die Ermittelung der Höhenlage des Schwerpunktes über der Sohle ist kaum schwieriger; erfordert jedoch eine anderweite Zusammenstellung der Momente, wobei bemerkt wird, daß von einem horizontalen symmetrischen Parallel-Trapez die Lage des Schwerpunktes durch die Formel bestimmt ist:



$$s'' = \frac{h}{3}\cdot\left(\frac{a+2b}{a+b}\right)$$

Die Formeln werden mehr oder weniger eine complicirte Gestalt annehmen, die jedoch keineswegs schwer zu handhaben sein wird, da es Gebrauch ist, das vorgefundene Querprofil übersichtlich in einfache geometrische Figuren zu zerlegen.

So z. B. wie folgt



Ein Berg-Abhang soll abgegraben und die stehen bleibende Rückwand mit Terrassen oder Banketten von 2 Fuß Breite 1½ füßig abgeböscht werden. Durch Messungen sollen die in der beistehenden Skizze durch Buchstaben bezeichneten Dimensionen bekannt sein. Der Schwerpunkt dieser Fläche wird zu wissen wünschenswerth, weil die Böschung sich in einer sehr kurzen Curve umschwingt.

Nach Bestimmung vorstehend angegebener Formeln würde sich folgende Berechnung ergeben.

A) In Bezug auf die Höhenlage:

I Moment. $\left(\frac{h}{3}\cdot\frac{a+2b}{a+b}\right)\cdot\frac{a+b}{2}\cdot h = \frac{h^2}{6}\cdot(a+2b)$;

II - $\left(h + \frac{h'}{3}\cdot\frac{a'+2b'}{a'+b'}\right)\cdot\frac{a'+b'}{2}\cdot h' = \frac{hh'}{2}\ldots + \frac{h'^2}{6}(a'+2b)$

III - $\left(h + h' + \frac{h''}{3}\cdot\frac{a''+2b''}{a''+b''}\right)\cdot\frac{a''+b''}{2}\cdot h'' = \frac{(h+h')\cdot h''}{2} + \frac{h''^2}{6}(a''-2h'')$

IV - $= \frac{(h+h'+h'')\cdot h'''}{2} + \frac{h'''^2}{6}(a'''+2h''')$

V - $= \frac{(h+h'+h''+h''')\cdot h^{IV}}{2} + \frac{h^{IV2}}{6}(a^{IV}-2h^{IV})$

VI - $\left(h+h'+h''+h'''+h^{IV}+\frac{h^{V}}{3}\right)\cdot\frac{a^{V}h^{V}}{2} = \frac{(h+h'+h''+h'''+h^{IV})h^{V}}{2} + \frac{h^{V2}}{6}\cdot a^{V}$

Diese Momente würden zu addiren und durch das ganze Querprofil zu dividiren sein.

In der Regel sind die Terrassen, wenn vollständig, gleich hoch, und nur die oberste derselben als Anlauf durch die Oertlichkeit bedingt; es ist also $h = h' = h'' = h''' = h^{IV}$; und $b' = h$. Bei einem so hohen Profile, wie das angegebene, muß bei Bewegung der Erde daher auch das Gefälle resp. die Steigung der Karrbahn berücksichtigt, also die Lage des Schwerpunkts zu wissen nöthig werden.

B) In Bezug auf die Situation im Grundriss.

Es wird hier, wie vorhin, zweckmäßig sein, den Nullpunkt der Momente an die linke Seite des Profiles zu verlegen und zwei Profiltheile einzeln zu betrachten, ein unterstes und ein mittleres.



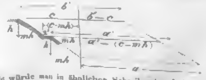
Der Schwerpunkt des nebenstehenden Profiles mit den angegebenen Bezeichnungen ist in Bezug auf die Entfernung vom Nullpunkt durch die Formel bestimmt:

$$s = \frac{a^2 + b^2 + ab - mh\cdot(2h+a)}{3(a+b)}$$

was auch auf die folgende Weise auszudrücken ist:

$$s = \tfrac{1}{3}\cdot\left[a + b - mh - \frac{h}{(a+b)}(mh+a)\right]$$

und dies würde für die unterste Schicht gelten. Für die zweite



Schicht würde man in ähnlicher Schreibweise haben:

$$s' = \tfrac{1}{3}\cdot\left[a' + b' - 3c + mh + \frac{a'}{a'+b'}(mh - b')\right]$$

Die Größe c hat für die zweite Schicht den Werth von

Inh-β (Breite des Balkens mβ), also ist für diese rechte Schichte ... $(5mh+3\beta)$
für die dritte Schichte ... $(8mh+6\beta)$
- - vierte - ... $(11mh+9\beta)$ etc.

Diese Werthe würden um $\varepsilon, \varepsilon', \varepsilon''$ ... einzurücken, dabei jedoch zu beurtheilen sein, welche Lagen die Ecken der Figuren einnehmen, damit die bezüglichen Gröfsen, wenn nöthig, mit richtigen Vorzeichen ± in Rechnung kommen.

Sommer.

Notizen über Ausdehnung, Kosten, Verkehrs-Verhältnisse und Verzinsung der Englischen Eisenbahnen bis zum Schlufs des Jahres 1854.

Den nunmehr vollständig veröffentlichten amtlichen Nachweisen über den Betrieb und die Betriebs-Einnahmen der Englischen Eisenbahnen für das Jahr 1854, entnehmen wir folgendes:

Die Länge aller bis zum Schlusse des Jahres 1854 dem Betriebe in Grofsbritannien und Irland eröffneten Eisenbahnen, betrug 1720¾ Preufs. Meilen; bis zum Schlusse des Jahres 1853 waren 1632¼ Preufs. Meilen eröffnet; es wurden also im Mittel 1676½ Preufs. Meilen Eisenbahnen während des ganzen Jahres 1854 befahren.

Die Anzahl der beförderten Reisenden betrug:

a) in der I. Klasse	14,517461½
b) in der II. "	37,930655
c) in der III. "	20,964058½
d) in den Parlamentszügen	37,767989½
e) auf periodische Billets	265424
zusammen:	111,206707 Personen.

Jede Person hat im Durchschnitt auf den Englischen Eisenbahnen, soweit dies angegeben ist, 3,6478 Preufs. Meilen zurückgelegt, mithin sind auf sämmtlichen Bahnen befördert:

a) 1 Preufs. Meile weit	405,656826 Personen.
b) auf die ganze Bahnenlänge	241923 "

Die Einnahmen betrugen:

1) aus dem Personen-Verkehr	61,164980 Thlr.
2) aus dem Güter-Verkehr	73,605183 "
zusammen	134,770163 Thlr.

oder für die Preufs. Meile:

1) aus dem Personen-Verkehr	36486 Thlr.
2) aus dem Güter-Verkehr	43907 "
zusammen:	80393 Thlr.

Das gesammte auf die Englischen Eisenbahnen bis zum Schlusse des Jahres 1854 verwendete Capital betrug 1862,105640 Thlr., also für die Preufs. Meile 1,092305 Thlr.

Die Brutto-Betriebs-Einnahme betrug mithin 7,23 pCt. des Anlage-Capitals; die Betriebs-Ausgabe stellte sich durchschnittlich 48 pCt. der Betriebs-Einnahme, demnach verblieben zur Vertheilung auf das Anlage-Capital an Zinsen und Dividenden 70,080485 Thlr., und wurde dasselbe durchschnittlich mit 3¾ pCt. verzinset.

Ueber Anwendung von Glas zur Herstellung von Fensterpfosten für Ladenfronten.

(Practical Mechanic's Journal. Juni 1855.)

Bei der Anordnung von Schaufenstern für Läden haben die Herrn Lloyd und Summerfield in London und Glasgow Pfosten aus Krystall angewendet, welche in geeigneten Fällen Nachahmung verdienen möchten.

Die gröfseren Pfosten dieser Art sind, wie die [illegible] stehende Fig. zeigt, aus mehreren Stücken gemacht und in [illegible] einem Ganzen oben durch eine [illegible] diese zu nern von oben bis unten durchschlagende [illegible] ihrem Ineiserne Stange verbunden, die am beiden Enden verschraubt und mit einer silbernen Röhre umkleidet ist. [illegible] Seite sind aufserdem in ihrer ganzen Länge mit einer Nuthe versehen, in die die Glasscheiben eingepafst und mit einem ganz dünnen Streifen Cement, der in geringer Entfernung davon kaum sichtbar ist, befestigt werden.



Ansicht.



Querschnitt.

In dieser Weise wird [illegible] eine möglichst vollständige Beleuchtung der innern Räume, als auch wegen der wunderbaren, durch die erwähnten Silberröhren im Innern noch vermehrten, ähnlich vertheilten Farben-Reflexe der Krystallsäulen für die Aufsen-Ansicht ein höchst prachtvoller Effect erreicht, und zugleich der Vortheil gewonnen, dafs derartige Pfosten von Glas nicht, wie solche von Eisen oder Holz, dem Rosten oder Verfaulen unterworfen sind.

Preis-Aufgaben zum Schinkelfeste am 13. März 1856.

Der Architekten-Verein zu Berlin hat in Folge der Allerhöchsten Ordre vom 21. Februar c. Allergnädigst bewilligten Reise-Stipendiums an Mitglieder des genannten Vereins für die beste Lösung zweier Aufgaben, resp. aus dem Gebiete des Schönbaues und aus dem Gebiete des Wasser-, Eisenbahn- und Maschinenbaues*), für das laufende Jahr 1855 die folgenden beiden Aufgaben gestellt:

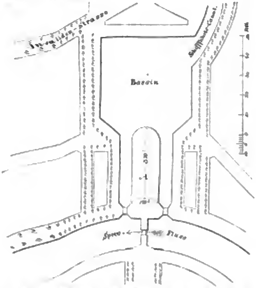
1. Aus dem Gebiete des Schönbaues.

Auf dem in umstehender Skizze mit A bezeichneten Platze am Bassin des neu anzulegenden Schifffahrts-Canals unweit des Unterbaumes in Berlin, und zwar in der Richtung der von der Mitte des Exercierplatzes dahin führenden Hauptstrafse, soll eine evangelische Kirche mit 2000 Sitzplätzen erbaut werden.

Sie werde im Rundbogenstyl aus Ziegeln, womit die Anwendung von Sandstein und Eisen gleichfalls verbunden ist, und erhalte mindestens Einen hohen Thurm. Vor demselben breite sich ein angemessen grofser, mit Garten-Anlagen versehener, geschmückter Vorhof aus, an dessen Vorderseite in symmetrischer Haltung 2 Wohnhäuser für die beiden Pfarrer, den Küster und den Kirchendiener, welche ebenfalls zu entwerfen sind, angeordnet und mit einer Halle unter einander verbunden werden. Diese Halle ist nach dem Kirchenportal hinzuleiten, so dafs die Kirchgänger einen geschützten Zugang nach demselben gewinnen. Zur Ueberdachung der Räume des Kirchengebäudes soll Wölbung gewählt und im Dachverband, sowie in der Haupt-Construction der Emporen die Anwendung des Holzes ausgeschlossen werden. Im Innern müssen freistehende Stützen möglichst vermieden werden, so dafs der Prediger von den Sitzen aus gesehen und gehört werden kann. Vor dem Altar mufs ein geräumiger freier Platz angeordnet werden und die Orgel soll ihre Stelle dem Chor gegenüber erhalten. Aufserdem sind eine Sacristei und eine Taufcapelle, jede von [illegible]

*) Vergl. S. 503 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift über die näheren Bedingungen für Verleihung des Stipendiums und Einreichung der Entwürfe.

gefähr 400 □Fuſs Fläche, und geräumige, vor Zug zu schützende Eingangshallen, sowie bequeme Aufgänge zu den Emporen anzuordnen.



Der Maaſsstab für die Grundrisse werde zu 15 Fuſs, der für die Aufrisse und Durchschnitte zu 7½ Fuſs und für die Details der Constructionen und verzierten Architekturtheile, welche nicht fehlen dürfen, zu 1 Fuſs auf 1 Zoll angenommen.

2. Aus dem Gebiete des Wasser-, Eisenbahn- und Maschinenbaues.

Entwurf zu einer beweglichen Brücke über einen Canal von 79 Fuſs oberer lichter Weite, welcher zur Verbindung zweier Fluthbassins (Docks) dient.



Der Canal, 300 Fuſs lang, von vollständig ausgerüsteten groſsen Kriegsschiffen und den gröſsten Raddampfern zu passiren, ist in der angegebenen Weite mit Ufermauern eingefaſst; der gewöhnliche Wasserstand der Bassins ist gleich dem ordinairen Hochwasser (ord. H. W.) im zugehörigen Vorhafen, und findet daselbst ein mittlerer Fluthwechsel von 11½ Fuſs statt. Die Sohle des Canals und der Bassins ist 28 Fuſs unter ord. H. W., die Deckplatten der Ufermauern liegen 6 Fuſs über ord. H. W., und kann die Brückenbahn erforderlichen Falls um 1 Fuſs höher gelegt werden. Die bewegliche Brücke soll auſser dem gewöhnlichen Uebergang für Wagen und Fuſsgänger zugleich ein Eisenbahngleis überführen, welches aber nur von Güterwagen, nicht von Locomotiven befahren wird; sie verbinde eine 80 Fuſs breite Uferstraſse, ihre Mitte 60 Fuſs von der Mündung des Canals entfernt.

Es werden verlangt:

1) Grundrisse, Aufrisse und Durchschnitte des Brücken-Entwurfs in einem Maaſsstabe von $\frac{1}{48}$ der natürlichen Gröſse.
2) desgl. Zeichnungen der Details in einem Maaſsstabe von $\frac{1}{12}$ der natürlichen Gröſse und nöthigenfalls gröſser, aus welchen die Construction der Brücke und des zum Oeffnen derselben angeordneten Mechanismus deutlich hervorgehen.

   Die Zeichnungen sind in Linien einfach mit charakterisirenden Farben und eingeschriebenen Maaſsen auszuführen,
3) eine schriftliche Erläuterung des Entwurfs, und eine statische Berechnung der Brücken-Construction, so wie eine Berechnung des Mechanismus für das Oeffnen der Brücke.
4) Auſserdem wird verlangt der erläuterte Entwurf zu den Ufermauern des Verbindungs-Canals, mit besonderer Berücksichtigung der Gründung und der Baurüstung etc.; wobei übrigens vorausgesetzt werden kann, daſs der Verbindungs-Canal gleichzeitig mit den Docks ausgeführt wird. Hinsichtlich der Gründung ist zu bemerken, daſs von der 2 Fuſs unter ord. H. W. liegenden natürlichen Erdgleiche des Bauplatzes hinabgehend, sich folgende Erdschichten finden: 5 Fuſs fester Klei (Thon), 3 Fuſs Moorerde, 7 Fuſs sehr nasser loser Klei mit Sand, dann 16 Fuſs loser feiner Sand mit Kleibeimengung, die mit der Tiefe mehr und mehr abnimmt; unter diesen Alluvial-Schichten, in 78 Fuſs Tiefe unter ord. H. W., lagert der reine grobe und feste Diluvial-Sand.

An Baustoffen sind als vorhanden anzunehmen: Tannen- und Kiefernhölzer von angemessenen Abmessungen, brauchbarer Wasserkalk und Cement, Trass, sehr gute Ziegelsteine, Sandsteinquadern, und Granitquadern zu den Decksteinen.

Alle hiesigen und auswärtigen Mitglieder des Architekten-Vereins werden aufgefordert, sich an der Bearbeitung dieser Aufgaben zu betheiligen und die Arbeiten spätestens bis zum 31. December 1855 an den Vorstand des Architekten-Vereins, Oranien-Straſse No. 101 u. 102 hierselbst abzuliefern.

Auſserdem ist noch allen Mitgliedern, welche das Baumeister-Examen noch nicht absolvirt haben, anzuzeigen, daſs die technische Deputation obige beiden Aufgaben als Probe-Arbeiten für das Baumeister-Examen anerkennen will.

Berlin, im April 1855.

Mittheilungen aus Vereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt, Berlin, den 9. Januar 1855.

Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde.

Vorsitzender: Herr Hagen.
Schriftführer: Herr R. Wiebe.

Der Vorsitzende machte darauf aufmerksam, dass die Bestimmung in § 1 der Statuten, wonach der Verein nur solche Anmeldungen annehmen solle, welche die Förderung der Vereinszwecke erwarten lassen, nur in sehr beschränktem Maasse berücksichtigt werden könnte. [illegible] Vereins-Mitglieder, die Angemessenheit der Meldungen bei Abstimmung selbst in Ueberlegung zu nehmen, und ersuchte die vorgeschlagenen Mitglieder nicht allgemein bekannt seyen, die jenigen Herren, welche die Vorschläge gemacht haben, noch zur Begründung derselben aufzufordern, was am passendsten vor dem Ballotement geschehen dürfte, und besonders für die Aufnahme auswärtiger Mitglieder sich empfehlen möchte.

Herr Hartwich hatte in der vorigen Sitzung übernommen, Bericht zu erstatten über die von Herrn Mellin übersandte: Zusammenstellung der Betriebs-Ergebnisse auf den preussischen Eisenbahnen im Jahre 1853.

Herr Hartwich hebt aus jener Zusammenstellung hervor, dass die Gesammtlänge sämmtlicher am Schlusse des Jahres 1853 im Betrieb befindlichen Bahnstrecken preussischer Bahnen betragen habe 490½ Meilen, davon 106½ Meile doppelgleisig.

Die Anlage-Capitalien und die Vereinsung lassen sich zwar noch nicht recht mit Sicherheit angeben, da viele Capitalien noch nicht vollständig verbraucht worden, jedoch seien auf die 24 Bahnen, welche zu Ende des Jahres 1853 vollständig vollendet und in Betrieb gesetzt gewesen, und deren Länge 401 Meilen betragen habe, im Ganzen fast 165 Millionen Thaler verwendet worden, das ist durchschnittlich 411,000 Thlr. pro Meile Bahnlänge, worunter 53,400 Thlr. für Transportmittel.

Die drei theuersten Bahnen seien:

die Rheinische	mit	833700 Thlr.
Bergisch-Märkische	„	795396 „
Düsseldorf-Elberfelder	„	690700 „

pro Meile Anlage-Kosten; dagegen seien die drei billigsten Bahnen:

die Brieg-Neisse	mit	188453 Thlr.
Niederschlesische Zweigbahn	„	210526 „
Stargard-Posener	„	222000 „

Anlage-Kosten pro Meile.

An Locomotiven waren auf den 24 vollendeten Bahnen in Betrieb 638 Stück, oder 1,55 pro Meile Bahnlänge gegen 1,4 Stück im Jahre 1844. An Personenwagen waren 1316 Stück, oder 3¼ pro Meile Bahnlänge vorhanden, gegen 6,1 im Jahre 1844.

Lastwagen hatten sämmtliche 24 Bahnen 10174 Stück oder 24147 Achsen, das ist 25 Stück oder 60 Achsen pro Meile, wogegen 1844 nur 11,8 Stück Lastwagen pro Meile vorhanden waren.

Die Locomotiven haben 1,795539 Nutzmeilen [illegible] durchlaufen, oder jede Locomotive hat deren 2814 [illegible] zurückgelegt, wobei über jede Bahnmeile die Maschine 4478 Mal [illegible] gegangen ist, gegen 137,580 Nutzmeilen oder 1970 Meilen pro Maschine, oder 2788 Mal über jede Bahnmeile im Jahre 1844. Der Coaks-Verbrauch betrug im Jahre 1853 pro Nutzmeile 192 Pfund gegen 207 Pfund im Jahre 1844. Die bedeutende Ersparung an Brennmaterial ist wesentlich den Verbesserungen in der Construction der Maschinen und der grösseren Ausbildung der Maschinisten zuzuschreiben. Mit den oben genannten Betriebsmitteln sind transportirt worden 10,191587 Personen und 96,425252 Centner Güter.

Jede Person hat durchfahren durchschnittlich:

1853.	1844.
5,68 Meilen,	5,72 Meilen;

jeder Centner Gut dagegen

1853.	1844.
10,35 Meilen,	7,60 Meilen.

Es brachten ein pro Meile Bahnlänge

	1853.	
Jede Person	42,9 Pfennig,	40,4 Pfennig.
Jeder Centner Gut	3,64 „	5,3 „

Ueber die ganze Bahnlänge oder pro Meile Bahnlänge sind transportirt worden:

	1853.	1844.
Personen	144307	105448
Güter	2,537401 Ctr.	337075 Ctr.

während also der Personen-Verkehr abgenommen hat, der Güter-Verkehr sich auf mehr als das Siebenfache gesteigert.

Die Einnahmen haben betragen pro Bahnmeile:

	1853.	1844.
Aus dem Personen-Verkehr	17802 Thlr.	20273 Thlr.
„ „ Güter-Verkehr	26444 „	8040 „
Ueberhaupt (incl. der Extraordinarien)	46252 „	28077 „

Die Ausgaben haben betragen pro Bahnmeile:

	1853.	1844.
Bahn-Verwaltung	7048 Thlr.	4654 Thlr.
Transport-Verwaltung	14328 „	10368 „
für allgemeine Verwaltung	1188 „	1101 „
zusammen	22564 Thlr.	16123 Thlr.

wobei jedoch 1853 die Ausgabe für den Reserve-Fonds mit inbegriffen ist, während 1844 noch kein Reserve-Fonds vorhanden war.

Die Ausgaben auf jede Nutzmeile, welche von den Maschinen durchlaufen worden, berechnet, haben betragen:

	1853.	1844
für die Transport-Verwaltung	3 Thlr. 6 Sgr. 2 Pf.	3 Thlr. 21 Sgr.
für sämmtliche Ausgaben	5 „ 1 „ — „	5 „ 24 „

Der Brutto-Ertrag der sämmtlichen 24 Eisenbahnen hat ergeben . . . 18,550882 Thlr.

Die Summe aller Ausgaben, mit Ausschluss gewisser Ausgaben aus dem Reservefonds . . . 9,050178 „

bleibt Ueberschuss 9,500704 Thlr.

so dafs das verwendete Anlage-Capital von 164,943226 Thlr. im Jahre 1853 einen Durchschnitts-Ertrag von 5,76 Procent geliefert hat.

Dieser Durchschnitts-Ertrag ist seit 1844 der höchste, welcher erreicht worden; denn der durchschnittliche Nutz-Ertrag ist gewesen

1844.	4,74 Procent,	1849.	3,82 Procent,
1845.	4,62 -	1850.	4,65 -
1846.	4,97 -	1851.	5,09 -
1847.	4,32 -	1852.	5,75 -
1848.	3,21 -	1853.	5,76 -

Auf die Bahnmeile berechnet, hat der Ueberschufs betragen im Jahre 1853 die Summe von 23688 Thlr.

Der Rein-Ertrag ist am höchsten gewesen:

bei der Oberschlesischen Bahn, nämlich 11,96 Procent,
- - Magdeburg-Leipziger - 11,62 -
- - Magdeburg-Halberstädter - 11,51 -

des gesammten Anlage-Capitals, oder beziehlich 10 Procent, 19 Procent und 10 Procent der Stamm-Actien.

Der Reserve-Fonds betrug am Schlusse des Jahres 1853 im Ganzen 3,174058 Thlr., und die Eisenbahn-Steuer hatte eingebracht 366600 Thlr.

Hieran knüpfte Herr Hartwich noch eine Besprechung der im Bau begriffenen und in bestimmter Aussicht stehenden Bahnen. In der Bau-Ausführung sind gegenwärtig die Strecke der Ostbahn zwischen Dirschau und Marienburg, nebst den an diesen Punkten befindlichen großen Weichsel- und Nogat-Brücken, die Breslau-Posener und die Zweigbahn Lissa-Glogau, die Schweidnitz-Reichenbacher, die Nicolai-Ratibor-Leobschützer, die Soest-Dortmunder, die Münster-Rheine-Osnabrücker, die Oberhausen-Arnheimer, die Bonn-Rolandseck und die Cöln-Crefelder Bahn, von zusammen circa 63 Meilen, nach deren Vollendung die preufsischen Eisenbahnen, nach Abrechnung der in den benachbarten Staaten belegenen Strecken eine Gesammtlänge von circa 530 Meilen haben werden. Aufserdem seien eine Reihe von Bahnen theils ernstlich projectirt, theils bereits für die Ausführung gesichert; diese Linien sollen zum Theil zum Anschlufs und zur Fortsetzung bereits bestehender Bahnlinien dienen, theils zur Abkürzung des Weges, und um bedeutende Punkte, welche gegenwärtig von den Hauptlinien nicht berührt werden, mit diesen in Zusammenhang zu setzen, theils um gewisse Theile des Eisenbahnnetzes zu vervollständigen, theils endlich um gewisse Berg-Districte und Gruben dem Verkehr zugänglich zu machen.

Herr Hartwich zählt mehrere solcher Bahn-Projecte auf, und hebt namentlich die Bedeutung des nun als gesichert zu betrachtenden Brückenbaues bei Cöln über den Rhein für die Entwickelung des Eisenbahn-Verkehrs hervor.

Herr Garcke erstattet hierauf Bericht über den, von der Direction der Cöln-Mindener Eisenbahn-Gesellschaft dem Verein eingesandten, gedruckten Geschäfts-Bericht für das Jahr 1853.

Die Länge der Bahn betrug	37,083 Meilen,
- - des Doppelgleises	15,661 -
Die Bahn enthielt zusammen an Gleisen .	52,746 Meilen.

davon 42¾ Meilen mit Schienen von 20 Pfund
- 14 - - - - 24 -
- 6 - - - - 22½ -

Gewicht, welche in den Hauptsträngen mit Laschen versehen sind.

Die optischen Telegraphen bestehen noch im Gebrauch und sind deren 305 Stück oder pro Meile 6 Stück von 35—40 Fufs Höhe vorhanden.

Aufserdem ist diese Bahn mit einem electromagnetischen Telegraphen ausgerüstet, welcher zwei oberirdische Leitungen hat, die eine für die durchgehende Correspondenz, die andere für die einzelnen Stationen. Für erstere befinden sich 8 Sprech-Apparate auf den Haupt-Stationen, für letztere 58 Sprech-Apparate auf sämmtlichen Stationen. Aufserdem sind 19 transportable Sprech-Apparate für die Zugführer vorhanden.

Der Grund-Erwerb erstreckte sich bis dahin auf 4321 Morgen, wofür durchschnittlich pro Morgen 394 Thlr. gezahlt sind.

Bei den Erd-Arbeiten waren Nachhülfen an einem Damme erforderlich, welcher auf quelligem Grunde aufgeführt war, aufserdem an mehreren tiefen Einschnitten.

Auf die Einfriedigung der Bahn mit lebendigen Hecken wird entschieden viel Sorgfalt verwendet, und ist die Fürsorge derselben den bisherigen Unternehmern abgenommen und den Wärtern anvertraut, welche durch Prämien belohnt werden. Zu den Hecken werden Weifsdorn, Weide, Buche und Maulbeerbüsche angewendet.

Bei den Brücken fanden sich nur wenige Nachbesserungen erforderlich. Die hölzerne Brücke bei Altstaden mufste indessen mit neuen Streben versehen werden.

Telegraphie- und Wärter-Stationen gaben zu besondern Bemerkungen nicht Veranlassung.

Das Schienengestänge betreffend, so wird bemerkt, dafs in Folge der Anwendung schwererer Maschinen sich gröfsere Ergänzungen als nothwendig herausgestellt hatten, namentlich an den ältern Schienen von 20 Pfund Gewicht. Im Ganzen sind deren 2,89 Meilen durch 4¾ Zoll hohe Schienen ersetzt. Zur Deckung der übrigen erforderlichen Schienen waren 15 Millionen Pfund Schienen pro 1854 und 1855 verdungen.

Ueber die Imprägnirung der Bahn-Schwellen wird berichtet, dafs man von der Anwendung des Schwefelbaryums und des Eisen-Oxyduls zurückgekommen sei, und dagegen ausschliefslich Kreosot verwendet werde, welches die längste Erhaltung verspreche. In Bezug auf die Verbesserung der Stationen wird angeführt, dafs man sich in Stelle der offenen Rinnen zweckmäfsiger 8 Zoll weiter Röhren zur Trockenlegung des Planums auf den Bahnhöfen bedient habe. Aufserdem war in Geilenkirchen eine Schiebebühne in gleichem Niveau mit der Bahn zur Vermittelung des Ueberganges auf die Nebengleise angelegt.

Unter den aufserordentlichen Anlagen ist hauptsächlich die Vergröfserung der Coaksbrennerei in Dortmund, wo 25 alte Oefen um 36 Fufs verlängert, und ein neuer Ofen von 130 Fufs Länge angelegt worden, und der ganze Cubicraum so auf 102445 Cubicfufs gestiegen ist.

Aufserdem sind die Verbindungsgleise mit der Münster-Hammer Bahn beseitigt, und an deren Stelle Durchkreuzungen zur Sicherung des Betriebes angelegt.

An den Zweigbahnen sind mehrere Bauten ausgeführt, auch neue Anschlüsse angelegt und andere durch Verträge gesichert.

Was über die Oberhausen-Arnheimer Bahn gesagt ist, dürfte nach Inangriffnahme der Bahn jetzt ohne Interesse sein.

Betriebsmittel. Die vorhandenen 73 Locomotiven mit ebensoviel Tendern wurden um 5 neue Maschinen vermehrt. Bei den Güterzug-Maschinen ist man von den 5 Fufs hohen Rädern auf die Anwendung 4½füfsiger Räder zurückgekommen; aufserdem sollten sämmtliche Personenzug-Maschinen mit Balanciers versehen werden, um den Gang dieser Maschinen ruhiger und sicherer zu machen, da sich diese Vorrichtung bewährt hatte. Pro Bahnmeile fallen jetzt 2,1 Locomotiven.

Im Jahre 1853 wurde zum ersten Male eine Feuerbuchse erneuert.

Der Wagenpark bestand in:

119 Stück Personenwagen, pr. Bahnmeile 3,2 Stück,
46 - Passagier-Gepäckwagen, pr. Bahnmeile 1,2 Stück,
2114 - Güterwagen, pr. Bahnmeile 57,0 Stück,
235 - Kieswagen, pr. Bahnmeile 6,3 Stück.

zusammen mit 5116 Achsen, oder pr. Bahnmeile 138 Stück.

Aufserdem gemeinschaftlich mit dem Norddeutschen Verbande:

7 combinirte Personen- und Postwagen und
19 Gepäckwagen.

Ueber die Neubeschaffung und Reparaturen ist hauptsächlich bemerkt, dafs die Kohlenwagen mit elastischen Gummi-Buffern versehen und alle Wagen auf Oelschmiere eingerichtet worden. An neuen Wagen wurden hauptsächlich sechsrädrige von 300 Ctr. Tragfähigkeit und mit Segeltuchdecken bestellt.

Die vorhandenen Achsen, einschliefslich der Reserve-Achsen, betrugen 5877 Stück, also 761 Reserve-Stücke, was etwas mehr als ⅛ der in Betrieb befindlichen beträgt.

Die Achsen bestanden in:

1018 Stück Gufsstahl-Achsen,
4220 - Bündel-Achsen,
639 - Dachlensche Achsen.

Die Locomotiven haben 227968 Nutzmeilen, oder durchschnittlich pro Stück 3109 Meilen, darunter die geringste 249, die gröfste 5814 Meilen zurückgelegt, letztere also in einem Jahre mehr als die Reise um die Erde.

Die Wagen legten zusammen 8,565202 Achsmeilen zurück, aufserdem auf fremden Bahnen 2,976160 Achsmeilen, wogegen fremde Wagen auf der Cöln-Mindener Bahn zusammen 1,045568 Achsmeilen zurücklegten. Die Vermehrung der Achsmeilen gegen das Vorjahr betrug 1,257087. Die durchschnittliche Stärke der Züge betrug 44 Achsen.

Die Kosten der Betriebsmittel anlangend, so hat sich zunächst bei den Personenzügen gegen das Vorjahr eine Coaks-Ersparnifs pro Nutzmeile von 9 Pfund, bei den Güterzügen von 28 Pfund und bei den Materialzügen von 1 Pfund, zusammen durchschnittlich von 18 Pfund herausgestellt, welche theils den Verbesserungen an den Locomotiven, theils der Einführung der Oelschmiere zugeschrieben wird.

Die Kosten der Zugkraft sind bei Annahme einer nur zehnjährigen Dauer einer Locomotive mit Tender, welche jährlich 3000 Meilen durchläuft und 14000 Thlr. kostet, bei Anrechnung der Gehälter, der Reparaturen, Erneuerungskosten, des Schmier-, Putz- und Brennmaterials, sowie Verzinsung der Anlage-Kosten mit 5½, auf zusammen 1 Thlr. 23 Sgr. 11 Pf. pro Nutzmeile zu stehen gekommen, was 9 Pf. weniger beträgt als im Vorjahr. Hierbei sind auch die Kosten der Materialzüge mit eingerechnet. Eine ähnliche interessante Berechnung ist auch für die frühern Jahre, seit Eröffnung der Bahn im Jahre 1847 beigegeben, woraus sich noch ergiebt, dafs die Kosten der Zugkraft, pro Wagen-Achsmeile berechnet, auf 1 Sgr. 2,7 Pf. im Jahre 1853 zu stehen kamen.

Die Kosten der Wagen-Unterhaltung stellen sich bei ungewöhnlich grofsen Abänderungen in der Construction der Wagen und einschliefslich der gesammten Unterhaltungs- und Verwaltungs-Kosten der Werkstätten, pro Achsmeile auf 1,557 Pfennige.

In Bezug auf Constructionen ist zu bemerken, dafs man im Allgemeinen den ungehärteten Gufsstahl für Achsen und den Puddelstahl für die Bandagen am zweckmäfsigsten findet. Für die Kohlenwagen wird eine Netto-Belastung von 100 Centner pro Achse angewendet, und dabei den 6rädrigen Wagen der Vorzug gegeben, welche nach der beigegebenen Zeichnung einen Radstand von 12½ Fufs und einen Spielraum für die Mittel-Achse von ½ Zoll für die Seitenbewegung erhalten. Die Pfannen werden von Rothgufs gefertigt.

Die Achsen mit scharfen Ansätzen werden unbedingt verworfen und beseitigt, da sich herausgestellt hat, dafs dieselben mehr oder weniger eingebrochen waren. Dies zeigte sich namentlich, wenn dergleichen Achsen unter dem Dampfhammer quadratisch ausgeschmiedet wurden, wobei die betreffenden Stellen sich als unganz ergaben.

Die sogenannte Oelprobe hat sich dabei als zuverlässig herausgestellt. Es ist nicht gesagt, ob man diese Oelproben überall angewendet hat.

Was die Kosten der Schmiere betrifft, so haben sich solche im Jahre 1853 am niedrigsten, nämlich auf 0,263 pro Achsmeile gestellt, und zwar einschliefslich der Kosten für die Einrichtung derselben, wonach sich diese Schmiere auch in öconomischer Beziehung vorzüglich bewährt.

Was über den Verkehr nachgewiesen ist, dürfte hier um so weniger von Interesse sein, als die Zahlen erst durch Vergleichung an Werth gewinnen. Herr Garcke bemerkt darüber, dafs der Personen-Verkehr nicht auf der frühern Höhe hat erhalten werden können, welche Erfahrung fast überall gemacht ist, dafs dagegen der Güter-Verkehr seit 1849 sich fast vervierfacht hat. Der Grund hiervon ist leicht zu erforschen und von Herrn Garcke schon früher hier angedeutet worden. Mit dem Jahre 1851 verglichen, wo der Personen-Verkehr am gröfsten war, hat derselbe pro Bahnmeile täglich um 79 Personen abgenommen, wogegen der Güter-Verkehr pro Bahnmeile einen täglichen Zuwachs von 3887 Centner erhalten hat. Die Zahl der täglichen Fahrten ist hierbei von 13,69 auf 16,1 gestiegen.

Im Anfange enthält der Bericht noch die Beschreibung und Zeichnung einer Vorrichtung zum Auswechseln der Locomotiv-Achsen, bestehend in einer Winde-Vorrichtung, welche gegen die sonst üblichen sich dadurch unterscheidet, dafs dieselbe auf einem kleinen Wagen in einem versenkten Gleise steht und in der Locomotiv-Werkstatt leicht unter die verschiedenen Stränge gebracht werden kann, was sich in Bezug auf die leichtere Handhabung sehr empfiehlt. Aufserdem ist noch eine Beschreibung der jetzt wohl allgemein eingeführten Zugbarrieren beigefügt, welche sich dadurch unterscheidet, dafs der Anschlag an die Glocke durch einen Hammer geschieht, daher einen besondern Zugdraht enthält.

Alle sonst beigefügten Tabellen müssen hier füglich übergangen und mufs nur noch bemerkt werden, dafs die genaue Berechnung des Reserve-Fonds einer Erwähnung verdient. Dieselbe beruht auf sehr sicheren Annahmen und scheint jedenfalls genügend. Die Höhe des Reserve-Fonds hat bereits 1/11 des gesammten Anlage-Capitals erreicht.

Herr Garcke berichtet sodann über seine Wahrnehmungen über den am 1. Januar d. J. erfolgten theilweisen Einsturz eines der gröfseren Eisenbahn-Viaducte, nämlich des zu Löbau, in der Sächsisch-Schlesischen Bahn.

Dieser Einsturz sei nicht allein in Bezug auf die damit verbundene Störung des Eisenbahn-Betriebes von grofser Wichtigkeit, sondern auch in wissenschaftlichem Interesse. Die blofse Anschauung der Ruine könne freilich um so weniger die Ursachen des Unfalls vollständig übersehen lassen, als zur Zeit der Besichtigung noch ein weiterer Einsturz befürchtet wurde

und deshalb eine genauere Betrachtung und Messungen nicht gestattet werden konnten, weshalb die Mittheilung der stattgefundenen Beobachtungen der betreffenden Ingenieure, welche er leider nicht zur Stelle angetroffen, abgewartet werden müsse; immerhin möchte es aber von Interesse sein, die Wahrnehmungen eines Unparteiischen zu erfahren.

Das gedachte Bauwerk, welches den Uebergang eines Thales zwischen Löbau und Görlitz bildet und sich an den Löbauer Bahnhof unmittelbar anschliefst, ohne jedoch die Löbau-Zittauer Bahn zu berühren, besteht in neun halbkreisförmigen Bögen von 25—30 Ellen Weite und enthält die bedeutende Höhe von 50—60 Ellen. Der mittlere Bogen, sowie die zunächst der Stirnpfeiler, stehen zwischen sogenannten selbstständigen Pfeilern, alle übrigen Pfeiler sind schwächer. Der ganze Bau ist äufserlich in behauenen Granit-Werkstücken ausgeführt, welche Schichten von etwa ½ Ellen Stärke bilden, ebenso die Gewölbe. Die Stirnpfeiler und die ihnen zunächst gelegenen stärkeren Mittelpfeiler enthalten nicht die ganze Höhe des Baues, da sie mehr oder weniger schon auf den Thal-Abhängen stehen, wo der gewachsene Felsen ansteht. Das Thal bildet einen Wiesengrund, durch welchen ein kleiner Bach fliefst.

Nach den Mittheilungen haben sich nun schon in den letzten Tagen des vergangenen Jahres erhebliche Beschädigungen an den Gewölben und Pfeilern, namentlich Ausbauchungen in den untern Theilen derselben gezeigt, wonach der Betrieb eingestellt werden mufste. Der Einsturz der, der Stadt Löbau zunächst gelegenen zwei schwachen Pfeiler mit drei Bögen erfolgte am 1. Januar, Vormittags 10 Uhr, worauf der stärkere Pfeiler mit dem daranstofsenden mittelsten Bogen um 12 Uhr Mittags desselben Tages nachfolgte. Sonach verblieben zur Zeit der Besichtigung, wenige Tage nach dem Unfalle, noch fünf Bögen. Die Besichtigung dieser Ueberreste habe nun Folgendes ergeben:

An den Stirnpfeilern und den denselben zunächst gelegenen Mittelpfeilern liefsen sich stärkere Beschädigungen nicht wahrnehmen; gleichwohl aber waren nach der Stadtseite hin Gewölbe-Risse erkennbar, welche sich von den Punkten, wo das Gesims sich den durchgehenden Pfeilern anschliefst, nach den mittlern Brechungsfugen, ungefähr in einem Centrumswinkel des Bogens von 45°, erstreckten.

Diese Risse, sowie die stärkern Fugen in der Gesims-Abdeckung ergeben, dafs entweder die dem Einsturz zunächststehenden Pfeiler gewichen, oder das Gewölbe sich gesenkt haben müsse, was wiederum wohl schwerlich ohne Nachgeben der Pfeiler hätte erfolgen können.

Da sämmtliche eingestürzte Pfeiler noch nicht abgeräumt waren, so hätte sich hier über den Einsturz nichts ermitteln, wohl aber übersehen lassen, dafs bei dem gänzlichen Einsturz der Pfeiler bis auf den Wiesengrund nothwendig eine unsolide Bauart derselben stattgefunden haben müsse, indem, wenn die Gewölbe den Einsturz herbeigeführt hätten, doch bei soliderer Bauart der Pfeiler der Einsturz derselben nicht in der Ausdehnung hätte erfolgen können.

Die weitere Besichtigung der Pfeiler in der Richtung nach Görlitz habe diese Annahme bestätigt und ergeben, dafs die untern Schichten in den Revetements-Steinen viele Risse und Absprengungen enthielten, wobei eine Senkung in den einzelnen Schichten nicht wahrgenommen wurde; ganz besonders zeigten sich diese Risse zwischen den Vorköpfen der Pfeiler in der Breite der Gewölbe, in den untersten Schichten der Pfeiler, wo der gröfste Druck stattfinden mufste. Es ergab auch die Besichtigung der Trümmer, dafs die Revetements-Steine keineswegs regelrecht bearbeitet, sondern bedeutend unter dem Winkel derartig zugerichtet seien, dafs diese Stücke nicht Parallelepipeden, sondern abgekürzte Pyramiden bildeten.

Diese Erscheinung allein ist nach der Ansicht des Berichterstatters hinreichend, mit Berücksichtigung der bedeutenden Last, und weil das ganze innere Mauerwerk der Pfeiler nur aus ordinairem Bruchstein-Mauerwerk bestehe, den Einsturz zu erklären. Dieselbe Beobachtung sei bei dem Bau der Genoveva-Kirche an den Pfeilern der Kuppel gemacht, wo ebenfalls die Steine aus Gewinnsucht und Unkenntnifs in dieser Art bearbeitet seien, wodurch das innere Mauerwerk ein stärkeres Setzen gestattete als das äufsere, und die ganze Last auf den äufsersten Rändern der Steine im Revetement geruht habe.

Bei diesem Baue habe man den Fehler durch Einsetzung vollständiger bearbeiteter Steine beseitigt, was bei dem in Rede stehenden Baue wohl weniger möglich gewesen sein möchte, wo alle sonstigen Vorsichtsmafsregeln, namentlich das Einlegen durchgehender Quaderschichten, oder einzelner Bänder in Werkstücken vernachlässigt zu sein geschienen, und hierbei der Bestand des Baues doch hätte zweifelhaft bleiben müssen.

Ob aufser diesen Fehlern bei den eingestürzten Pfeilern auch endlich noch Fehler bei der Gründung derselben begangen seien, war nicht zu ermitteln, erschien aber kaum wahrscheinlich; jedenfalls sei der ganze Bau so beschaffen, dafs man sich zu einer Benutzung des etwa stehen bleibenden Theiles schwerlich entschliefsen könne.

Bemerkt wurde noch, dafs die stattgefundene, anhaltend nasse Witterung und orkanähnliche Stürme den Einsturz um etwas beschleunigt haben könnten, zumal die Gewölbe augenscheinlich ganz durchnäfst gewesen und besondere, wirksame Vorrichtungen zum Schutz derselben gegen die Nässe nirgend bemerkt worden wären.

Herr Brix berichtet über eine Kessel-Explosion, welche im vorigen Jahre in Stettin in der Druckerei von Grafsmann stattgefunden habe. Der explodirte Kessel sei nur 7 Fufs lang gewesen, bei einem Durchmesser von 2 Fufs 8 Zoll; er sei mit einem innern Feuerrohr von 11 Zoll Durchmesser versehen gewesen, welches der Länge nach durch den ganzen Kessel gereicht habe. Der Kessel sei ursprünglich zum Betriebe der Drucker-Pressen der Grafsmannschen Officin bestimmt gewesen, habe sich aber seit langer Zeit aufser Betrieb befunden, da die Pressen durch Hand-Arbeit betrieben worden. Kurze Zeit vor dem Unfall sei jedoch die Dampfkraft verpachtet worden, und man habe sie zum Betrieb einer Fournier-Säge benutzt, welche durch eine kleine Maschine von 1 bis 2 Pferdekraft bewegt worden, die sich in einem Nebengebäude befunden habe. Der Kessel selbst habe in dem Souterrain eines Fabrikgebäudes gestanden, welches vier massive Etagen und eine fünfte, durch eine Drempelwand gebildete, enthalten, und in dem sich viele Menschen aufgehalten.

Der Kessel sei Tags zuvor von 6 bis 7½ Uhr Abends in Betrieb gewesen, am andern Morgen gegen 6 Uhr früh habe der Fournierschneider selbst den Kessel angeheizt, zur Speisung desselben habe sich ein Bassin etwa fünf Fufs über dem Kessel befunden; der Fournierschneider sei ein zuverlässiger Mann gewesen, und es lasse sich kaum annehmen, dafs er bei dem Anheizen unvorsichtig gewesen; dennoch hätten Leute, welche den Hof passirten, eine Menge Dampf aus dem Kesselbakel strömen sehen, und auf Befragen erfahren, dafs das Wasserstandsglas gebrochen; die Dampf-Ausströmung habe immer mehr zugenommen, und man habe zuletzt noch den Fournierschneider mit Nachfüllen von Wasser beschäftigt gesehen; endlich sei eine furchtbare Explosion erfolgt, welche die Mauer des Gebäudes auf die ganze massive Höhe in einer

Strecke von 21 Fufs eingestürzt, sechs Menschen getödtet und zwölf schwer verletzt habe; der Kessel sei von dem Mannloch aus nach vier Richtungen geborsten, und die Kesseldecke fortgeschleudert worden. Der Fournierschneider und der Heizer seien getödtet, so dafs sich von ihnen über die eigentlichen Ursachen der Zerstörung kein Aufschlufs erhalten lasse, und diese nur auf Vermuthung zurückgeführt werden könnten. So viel stehe übrigens fest, dafs die Maschine noch nicht angelassen gewesen, und dafs der Kessel 14 Tage vor dem Unfall von dem Erbauer vorschriftsmäfsig geprüft worden.

Herr Brix theilt seine Ansicht über den Vorfall dahin mit, dafs die Explosion durch den bekannten Leidenfrost'schen Versuch zu erklären sei; es sei das innere Feuerrohr glühend geworden, das Wasser, in Berührung mit einer glühenden Kesselplatte, werde von dieser abgestofsen, ohne zu verdampfen, so lange die Temperatur der Platte eine gewisse Höhe behalte; dann aber, wenn die Temperatur sinke, entstehe augenblicklich eine äufserst lebhafte Dampf-Entwickelung, und dieser sei die unerwartete Explosion zuzuschreiben. Herr Brix hebt hervor, dafs das Unglück wahrscheinlich vermieden worden wäre, wenn der Arbeiter, anstatt Wasser in den Kessel zu füllen, das Feuer entfernt oder gelöscht hätte.

Zu auswärtigen Mitgliedern des Vereins wurden durch Ballotage und mit genügender Mehrheit der Stimmen aufgenommen:

1) Herr Carl Wilh. Aue, Kaufmann in Magdeburg.
2) Herr Dr. Griebel in Stettin.

Verhandelt, Berlin den 13. Februar 1855.

Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde.

Vorsitzender: Herr Hagen.
Schriftführer in Vertretung: Herr Grapow.

Von Herrn Krüger aus Wittenberg ist eine Zuschrift eingegangen mit 15 Exemplaren seiner Bahnkarte, enthaltend Eisenbahn-Projecte zwischen Berlin und Görlitz oder Löbau über Golssen, Luckau, Cottbus und Muskau, zwischen Guben und Cottbus und zwischen Zieckau und Jüterbogk. Die Bibliothek des Vereins erhält ein Exemplar der Karte. Die übrigen Exemplare werden an die sich dafür interessirenden anwesenden Mitglieder vertheilt.

Der Herr Vorsitzende empfing ferner aus Padua für den Verein eine kurze Druckschrift, betitelt:
„*Telegrafo electro-magnetico delle Stazioni e delle Locomotive delle Strade ferrate, di Zantedeschi.*"

Herr Zantedeschi nimmt die Priorität der Erfindung eines Telegraphen zwischen Stationen und Locomotiven oder Zügen für sich in Anspruch, gegenüber einer Mittheilung des Cav. Direttore Bonelli in der *Gazetta Ufficiale di Venezia* vom 23. Januar d. J. Es knüpfte sich hieran eine Besprechung der elektrischen Telegraphen, welche man auf Eisenbahnzügen versuchsweise eingeführt hat, um die verschiedenen Beamten eines und desselben Zuges mit einander in rasche und sichere Verbindung zu bringen, auch sofort wahrzunehmen, wenn etwa ein Theil des Zuges sich abgelöst hat und zurückgeblieben ist; andererseits eine Besprechung der Idee, die Züge selbst während ihres Ganges mit den Stationen in elektrisch-telegraphischer Verbindung zu erhalten. Herr Siemens erwähnt in letzterer Beziehung, wie sehr schwierig die Ausführung sein möchte, indem man entweder das Schienen-Geleis isoliren und zur Leitung benutzen, oder aber einen Leitungsdraht in beständiger Verbindung mit dem Zuge erhalten müfste, was allenfalls eher auszuführen erscheine, aber gewifs auf vielfache Hindernisse in der Ausführung stofsen würde.

Der Vorsitzende legte ferner eine ihm zugeschickte Nummer des „*Cours général des actions etc.*" vom 1. Februar 1855 von Jacques Bresson zu Paris zur Ansicht vor, nebst einer Ankündigung und Empfehlung.

Durch Herrn Strothmann ist ein Aufsatz des Herrn G. Hofmann zu Wittenberge vorgelegt, aus welchem hervorgeht, welches Quantum an Roh-Eisen, Schmiede-Eisen, Eisenbahnschienen und Steinkohlen in den Jahren 1853 und 1854 von Hamburg und Harburg auf der Elbe nach Preufsen, Sachsen und Böhmen über Wittenberge gesandt worden ist.

Der Herr Vorsitzende theilt die Haupt-Ergebnisse jenes Verkehrs mit, welcher speciell folgende Zahlen nachweist:

Auf der Elbe sind eingeführt 1854.

Roh-Eisen:

von Hamburg		307190 Ctr.
„ Harburg	(1853: 224924 Ctr.)	187510 „
		494700 Ctr.

darunter 59087 Ctr. Bruch-Eisen.

	und zwar von Hamburg	von Harburg
nach der Elbe	65375 Ctr.	42737 Ctr.
„ „ Saale	4909 „	4903 „
„ „ Havel	173129 „	56859 „
„ Anhalt	1301 „	828 „
„ Sachsen	40624 „	52967 „
„ Böhmen	21653 „	von Wittenberge 29216 „
	307190 Ctr.	187510 Ctr.

Eisenstäbe über ½ □Zoll und Gufsstahl zu 1½ Thlr.

von Hamburg		22549 Ctr.
von Harburg	(1853: 32,277 Ctr.)	5553 „
		28102 Ctr.

	und zwar von Hamburg	von Harburg
nach der Elbe	3112 Ctr.	1421 Ctr.
„ „ Havel	16496 „	3179 „
„ Sachsen	1771 „	953 „
„ Polen	1170 „	— „
	22549 Ctr.	5553 Ctr.

Eisenbahnschienen.

von Hamburg nach Sachsen		7541 Ctr.
„ Harburg nach der Elbe	(1853: 66409 Ctr.)	2764 „
		10305 Ctr.

Eisen in Stangen unter ½ □Zoll zu 2½ Thlr.

von Hamburg		2226 Ctr.
„ Harburg	(1853: 4977 Ctr.)	6077 „
		8303 Ctr.

	und zwar von Hamburg	von Harburg
nach der Elbe	174 Ctr.	1105 Ctr.
„ „ Havel	1681 „	4972 „
„ Sachsen	287 „	— „
„ Polen	84 „	— „
	2226 Ctr.	6077 Ctr.

Façon-Eisen, Radkränze und Schwarz-Eisenbleche zu 3 Thlr.

von Hamburg		2548 Ctr.
„ Harburg	(1853: 7830 Ctr.)	4199 „
		6747 Ctr.

	und zwar von Hamburg	von Harburg
nach der Elbe	958 Ctr.	704 Ctr.
„ „ Havel	1533 „	3495 „
„ „ Saale	14 „	— „
„ Sachsen	6 „	— „
„ Polen	42 „	— „
	2548 Ctr.	4199 Ctr.

Verzinnte Eisenbleche.

von Hamburg		588 Ctr.
„ Harburg		614 „
	(1853: 745 Ctr.)	1202 Ctr.
	und zwar von Hamburg	von Harburg
nach der Elbe	14 Ctr.	27 Ctr.
„ „ Havel	353 „	587 „
„ Sachsen	7 „	— „
„ Polen	214 „	— „
	588 Ctr.	614 Ctr.

Ganz grobe Gusswaare zu 1 Thlr.

nur von Hamburg		1492 Ctr.
	(1853: 688 Ctr.)	
	und zwar	
nach der Elbe	195 Ctr.	
„ „ Havel	753 „	
„ Sachsen	544 „	
	1492 Ctr.	

Grobe geschmiedete Eisenwaare zu 6 Thlr. incl. 87 Ctr. gegossene eiserne Stifte.

von Hamburg		13848 Ctr.
„ Harburg		135 „
	(1853: 5111 Ctr.)	13983 Ctr.
	und zwar von Hamburg	von Harburg
nach der Elbe	4044 Ctr.	23 Ctr.
„ „ Saale	55 „	— „
„ „ Havel	3127 „	112 „
„ Sachsen	3064 „	— „
„ Polen	336 „	— „
„ Böhmen	3222 „	— „
	13848 Ctr.	135 Ctr.

Steinkohlen und Coaks.

von Hamburg		2,422319 Ctr.
„ Harburg		61399 „
	(1853: 3,308155 Ctr.)	2,483718 Ctr.
	und zwar von Hamburg	von Harburg
nach der Elbe	1,319496 Ctr.	41102 Ctr.
„ „ Saale	214912 „	— „
„ „ Havel	807861 „	16853 „
„ Anhalt	36284 „	— „
„ Sachsen	44766 „	3444 „
	2,422319 Ctr.	61399 Ctr.

Ausgeführt 1854 auf der Elbe:

Eisenstäbe über ¼ □Zoll und Stahl zu 1½ Thlr.

aus Preufsen	2560 Ctr.
„ Sachsen	38 „
„ Böhmen	14 „
	2612 Ctr.
davon nach Mecklenburg	29 „
„ Lauenburg	174 „
„ Hannover	1922 „
„ Hamburg	487 „
	2612 Ctr.

Façonnirtes Eisen zu 3 Thlr.

aus Preufsen	208 Ctr.
davon nach Mecklenburg	1 „
„ Lauenburg	1 „
„ Hannover	199 „
„ Hamburg	7 „
	208 Ctr.

Ganz grobe Gufswaare zu 1 Thlr.

aus Preufsen	1378 Ctr.
„ Böhmen	63 „
	1441 Ctr.
davon nach Mecklenburg	602 Ctr.
„ Lauenburg	68 „
„ Hannover	66 „
„ Hamburg	705 „
	1441 Ctr.

Grobe geschmiedete Eisenwaare zu 6 Thlr.

aus Preufsen	8689 Ctr.
„ Sachsen	755 „
„ Böhmen	742 „
	10186 Ctr.
davon nach Mecklenburg	109 „
„ Lauenburg	1957 „
„ Hannover	477 „
„ Hamburg	7643 „
	10186 Ctr.

Von Herrn Neesen, Vorsteher der Wagen-Bau-Werkstätten der Cöln-Mindener Eisenbahn liegt ein Aufsatz vor, enthaltend eine Vergleichung der verschiedenen Bandagen von Eisen, Puddelstahl und Gufsstahl, an den Eisenbahn-Rädern.

Derselbe wird vorgelesen und ist folgenden Inhalts:

Beurtheilung
der Eisen-Stahl (Puddelstahl) und Gufsstahl-Bandagen zu Achsen für Eisenbahn-Fahrzeuge in ökonomischer Beziehung.

Je lebhafter der Betrieb auf den Eisenbahnen geworden, desto mehr haben die Erfahrungen bestätigt, wie höchst wichtig es ist, Bandagen zu haben, die lange aushalten, bevor sie wieder abgedreht oder gar durch neue ersetzt werden müssen. — Besseres Material wird natürlich einen höheren Preis bedingen, der höhere Preis darf aber nicht als zu hoch gehalten und sofern die Geldmittel vorhanden sind, auch die ersten gröfseren Beschaffungs-Ausgaben nicht gescheut werden, wenn mit dem besseren Material eine verhältnifsmäfsig längere Dauer und alle übrigen hiermit verbundenen Vortheile erreicht werden.

Von Bandagen verschiedenen Materials werden unter sonst gleichen Verhältnissen diejenigen am wenigsten abnutzen, welche vom härtesten, dichtesten und durchaus überall gleichmäfsigen Material gefertigt sind. Je fester das Material, desto länger werden sie abzunutzen sein, d. h. desto dünner werden die Bandagen abgedreht und immer noch in Betrieb erhalten werden können. Hinreichende Zähigkeit, dafs sie dann nicht springen, ist eine andere unerläfsliche Forderung.

Auch die Bandagenschrauben oder Niete müssen von demselben Material, wie die Bandagen gefertigt sein, damit weichere Niete nicht früher auslaufen und tiefere Stellen, Löcher, Dollen etc. geben.

Je dichter und härter die Bandagen, desto geringer wird die Reibung an den Schienen und auch desto geringer die Abnutzung dieser sein.

Die Bandagen wurden von erster Zeit an von Eisen gemacht. Die denselben anhaftenden Mängel und das seit einigen Jahren bekannter gewordene Verfahren, direct aus dem Puddel-Ofen Stahl (Puddelstahl) zu gewinnen, führte zu den Versuchen, Bandagen aus Stahl herzustellen. Nachdem die ersten Schwierigkeiten überwunden, wurden die Vorzüge der Stahl-Bandagen gegen eiserne, die bei dem gröfseren Bedarf noch dazu immer schlechter ausfielen, bald anerkannt und auch der höhere Preis gern gewährt. Manche Eisenbahn-Verwaltung beschafft jetzt schon keine eiserne Bandagen mehr.

In neuerer Zeit treten nun auch Gufsstahl-Bandagen in die Concurrenz. Die in der folgenden Vergleichung zu Grunde gelegte Beurtheilung ist von Gufsstahl-Bandagen entnommen, wel-

che seit 2 Jahren auf der Cöln-Mindener Eisenbahn im Betriebe sind.

Bei der weiteren Beurtheilung der verschiedenen Bandagen wird angenommen, dafs alle Bandagen auf gleiche Räder aufgezogen sind, auf Räder der besten Construction, — auf Scheibenräder — welche den Bandagen überall eine gleich feste Unterstützung geben; es tritt dies besonders wesentlich hervor, wenn die Bandagen zur letzten Ausnutzung dünn gedreht sind.

I. Eiserne Bandagen haben häufig weichere oder blätterige oder in den einzelnen Lagen unvollkommen geschweifste Stellen, an welchen sie mehr wie sonst auslaufen, dann Schläge geben und abgedreht werden müssen.

Wenn die Bandagen 1 bis 1½ Linien, im Mittel also 1¼ Linien rheinländ. ausgelaufen sind, werden sie abzudrehen sein. Bei eisernen Bandagen mufs dann durchschnittlich 3 Linien dick abgedreht werden, weil sonst der stärkeren Dellen (stärker ausgelaufene Stellen) oder der schärfer abgenutzten Flanschen halber die Räder nicht ordentlich rund, richtig in Spurmafs und auch in der Flanschenform resp. Profilform nicht richtig werden würden.

Die eiserne Bandage darf höchstens bis 9 Linien dick abgedreht und dann noch einmal um 1¼ Linien ausgenutzt werden. Die 2 Zoll dicke Bandage ist also fünfmal abzudrehen und sechsmal um 1¼ Linien auszunutzen.

Nach durchlaufenen 2500 Meilen waren die eisernen Bandagen der Mehrzahl nach über 1 Linie tief ausgelaufen, auf 1¼ Linien kommen daher nicht mehr als 3125 Meilen.

Für die ganze Bandage darf man also höchstens 6×3125 = 18750 Meilen als Dauer annehmen.

II. Bei Puddelstahl-Bandagen, die 1¼ Linien ausgelaufen sind, wird es genügen, 2½ Linien abzudrehen, es lassen sich dieselben bis auf 8 Linien dick abdrehen und dann noch um 1¼ Linien tief ausnutzen. — Bandagen von 1½ Zoll Dicke sind daher viermal abzudrehen und fünfmal um 1¼ Linien auszunutzen. Bei einer Ausnutzung von 1 Linie hatten sie höchstens 4300 Meilen durchlaufen, auf 1¼ Linien würden also 5375 Meilen kommen und die ganze 1½ Zoll starke Bandage wird 5×5375=26875 Meilen aushalten.

III. Gufsstahl-Bandagen — ohne Schweifsung — nutzen sich so gleichmäfsig und fehlerfrei aus, als ob sie auf der Drehbank hohl ausgedreht wären, auch die Flanschen leiden nur so wenig, dafs 1¼ Linien abdrehen mehr wie ausreichend ist, um nach einer 1¼ Linien tiefen Ausnutzung die Bandagen wieder vollkommen richtig im Profil herzustellen.

Gufsstahl-Bandagen können ferner ihrer Härte und Festigkeit halber bis auf 6 Linien dick abgedreht und dann noch einmal 1¼ Linie tief ausgenutzt werden. Eine von vorn herein nur 13 Linien dicke Bandage ist also viermal abzudrehen und fünfmal um 1¼ Linien auszunutzen.

Herr Fr. Krupp aus Essen will zwar garantiren, dafs seine Gufsstahl-Bandagen ohne Schweifsung 20000 Meilen durchlaufen, bevor sie 1 Linie tief ausnutzen; wenn dies sich aber auch nach den Beobachtungen der ersten Probe-Bandagen als richtig herausstellen mag, so dürfte es doch schon vollkommen ausreichen, wenn sie auf 1 Linie Ausnutzung nur 15000 Meilen aushalten, was dann 18750 Meilen auf 1¼ Linien giebt. Die ganze 13 Linien dicke Bandage hält hiernach 5×18750 = 93750 oder rund 94000 Meilen aus.

Zur ökonomischen Vergleichung werde nun eine Gufsstahl-Bandage mit ihren 94000 Meilen Dauerzeit zu Grunde gelegt. Zur gleichen Meilenzahl sind dann 5 eiserne 2 Zoll starke Bandagen zu 18750 Meilen oder drei und eine halbe 1½ Zoll starke Puddelstahl-Bandagen zu 26875 Meilen Dauerzeit erforderlich.

Eine Vergleichung nur allein in Hinsicht auf die zu durchlaufenden Meilen genügt indessen nicht; die Kosten müssen nach Zins auf Zins angerechnet werden, und dazu gehört auch die Beachtung der Zeit, in welcher die Achsen die 94000 Meilen durchlaufen.

Für jede Bahn werden sich hieraus wohl besondere Zinsen ergeben; zur nachfolgenden Calculation mag indessen angenommen werden, dafs die Achsen durchschnittlich pro Jahr 4500 Meilen oder die ganzen 94000 Meilen in zwanzig Jahren durchlaufen.

ad. I. Eiserne Bandagen.

Das Paar 2 Zoll starker Bandagen hält 18750 Meilen aus; fünf Paar Bandagen werden also zu 94000 Meilen erforderlich sein und da diese in 20 Jahren durchlaufen werden, so wird jedes Paar Bandagen vier Jahre aushalten.

Jedes Paar Bandagen wird in den vier Jahren Dauerzeit fünfmal abgedreht und sechsmal ausgenutzt.

Das Paar neuer 2 Zoll starker Bandagen zu Rädern von 3 Fufs Durchmesser wiegt 780 Pfd.; die ¾ Zoll starken Bandagen zuletzt noch einmal 1¼ Linien tief ausgenutzt, wiegen 260 Pfd.

Die neuen Bandagen auf die Räder aufgezogen, fertig abgedreht und mit Bandagenschrauben versehen, kosten à 1000 Pfd. 111 Thlr. also

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Ein Paar neuer Bandagen	86 Thlr.	17 Sgr.	5 Pf.
Die Bandagen halten 4 Jahre, daher Zinsen 4 Jahre von 86 Thlr. 17 Sgr. 5 Pf. zu 4 pCt.	13 —	25 —	—
Die Kosten für 5mal Abdrehen à 1 Thlr.	5 —	— —	—
Zum jedesmaligen Abdrehen der Räder mufs der Wagen aufser Betrieb gesetzt, gehoben und neue Achsen untergebracht werden. Der Aufwand an Arbeitslohn etc. kann pro Achse auf 1 Thlr. gerechnet werden. Das Auswechseln der Achsen, wenn die Bandagen ganz ausgenutzt sind, gelte dem gleich. Also 6 Auswechselungen zu 1 Thlr. . . .	6 —	— —	—
	111 Thlr.	12 Sgr.	5 Pf.
Davon ab der Werth der alten Bandagen = 260 Pfd., 1000 Pfd. zu 16½ Thlr.,	4 —	7 —	5 —
mithin bleiben	107 Thlr.	5 Sgr.	8 Pf.

welche nach Ablauf von 4 Jahren für die in dieser Zeit durchlaufenen 18750 Meilen absorbirt werden.

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Das erste Paar Bandagen absorbirte also 107 Thlr. 5 Sgr. 8 Pf., welche, bis die ganzen 94000 Meilen durchlaufen sind, noch 16 Jahre zu 4 pCt. Zins auf Zins gerechnet werden müssen, und dann betragen	201 Thlr.	2 Sgr.	7 Pf.
Das zweite Paar Bandagen absorbirte in 4 Jahren ebenfalls 107 Thlr. 5 Sgr. 8 Pf., welche noch 12 Jahre Zins auf Zins tragen, und dann geben . . .	171 —	21 —	6 —
Das dritte Paar Bandagen, 107 Thlr. 5 Sgr. 8 Pf., werden in 8 Jahren Zins auf Zins zu	146 —	22 —	3 —
Das vierte Paar Bandagen giebt in 4 Jahren Zins auf Zins	125 —	12 —	3 —
Das fünfte Paar Bandagen läuft gerade aus, ist also in Rechnung zu bringen mit	107 —	5 —	8 —
Summa	752 Thlr.	7 Sgr.	7 Pf.

Eine Achse mit eisernen Bandagen, welche 94000 Meilen in 20 Jahren durchläuft, absorbirt für Unterhaltung der eisernen Bandagen einen Capitalwerth von 752 Thlr.

ad II. Puddelstahl-Bandagen.

Das Paar 1¼ Zoll starker Bandagen hält 26875 Meilen aus; es werden also 3½ Paar Bandagen zu 94000 Meilen erforderlich sein. Da diese 94000 Meilen in 20 Jahren durchlaufen werden, so wird jedes Paar Bandagen 6 Jahre aushalten. In diesen 6 Jahren werden die Bandagen 5mal abgedreht und 6mal ausgenutzt.

Das Paar neuer 1¼ Zoll starker Bandagen zu Rädern von 3 Fuſs Durchmesser, wiegt 592 Pfd. Die 8 Linien starken Bandagen zuletzt noch einmal 1½ Linien tief ausgenutzt, wiegen 258 Pfd.

Die neuen Bandagen, auf die Räder aufgezogen, fertig abgedreht und mit Puddelstahl-Bandagenschrauben versehen, kosten à 1000 Pfd. 152 Thlr., also:

Ein Paar neuer Puddelstahl-Bandagen	89 Thlr.	29 Sgr.	6 Pf.
Die Bandagen halten 6 Jahre, daher Zinsen 6 Jahre von 89 Thlr. 29 Sgr. 6 Pf. zu 4 pCt.	21 „	18 „	— „
Die Kosten für viermal Abdrehen à 1 Thlr.	4 „	— „	— „
Für fünfmal Auswechseln à 1 Thlr. . .	5 „	— „	— „
	120 Thlr.	17 Sgr.	6 Pf.
Davon ab der Werth der alten Bandagen = 258 Pfd., 1000 Pfd. zu 16½ Thlr.,	4 „	6 „	5 „
mithin bleiben	116 Thlr.	11 Sgr.	1 Pf.

welche nach Ablauf von 6 Jahren für die in dieser Zeit durchlaufenen 26,8 Meilen absorbirt werden.

Das erste Paar Bandagen absorbirte also 116 Thlr. 11 Sgr. 1 Pf., welche, bis die ganzen 94000 Meilen durchlaufen sind, noch 14 Jahre zu 4 pCt. Zins auf Zins gerechnet werden müssen, und dann betragen . . . . . 201 Thlr. 23 Sgr. 6 Pf.

Das zweite Paar Bandagen absorbirt in 6 Jahren ebenfalls 116 Thlr. 11 Sgr. 1 Pf., welche nach 8 Jahren Zins auf Zins betragen	159 „	9 „	4 „
Das dritte Paar Bandagen zu 116 Thlr. 11 Sgr. 1 Pf. nach 2 Jahren Zins auf Zins giebt	125 „	27 „	4 „
Das vierte Paar Bandagen wird nur halb ausgenutzt und daher nur in Rechnung zu bringen sein mit . .	58 „	5 „	7 „
Summe	545 Thlr.	5 Sgr.	9 Pf.

Eine Achse mit Puddelstahl-Bandagen, welche 94000 Meilen in 20 Jahren durchläuft, absorbirt für die Unterhaltung der Puddelstahl-Bandagen einen Capitalwerth von 545 Thlr.

ad III. Guſsstahl-Bandagen.

Ein Paar 13 Linien starke Bandagen wiegt 454 Pfd.; die alten 6 Linien starken und zuletzt noch 1½ Linien tief ausgenutzten Bandagen wiegen 254 Pfd.

Die 13 Linien starken, auf die Räder aufgezogenen, fertig abgedrehten und mit Guſsstahl-Bandagenschrauben versehenen Bandagen kosten à 110 Pfd. 55 Thlr.

Da das eine Paar Bandagen die ganzen 94000 Meilen und 20 Jahre aushält, so müssen die Kosten dieser Bandagen 227 Thlr. auf 20 Jahre zu 4 pCt. Zins auf Zins gerechnet werden,

giebt	498 Thlr.	1 Sgr.	2 Pf.
Die Kosten für viermal Abdrehen à 1 Thlr.	4 „	— „	— „
Für fünfmal Auswechseln à 1 Thlr. . .	5 „	— „	— „
	507 Thlr.	1 Sgr.	2 Pf.
Davon ab der Werth der alten Bandagen 254 Pfd. zu 110 Pfd. à 10 Thlr. .	23 „	2 „	9 „
mithin bleiben	483 Thlr.	28 Sgr.	5 Pf.

Eine Achse mit Guſsstahl-Bandagen, welche 94000 Meilen in 20 Jahren durchläuft, absorbirt an Guſsstahl-Bandagen einen Capitalwerth von 484 Thlr.

Zur vollständigen vergleichenden Beurtheilung müſste noch in Anrechnung kommen, daſs, je öfter die Achsen behufs Abdrehen etc. unter dem Wagen fortgenommen werden, auch ein um desto gröſserer Bestand an Reserve-Achsen erforderlich ist und die Wagen desto mehr dem Betriebe entzogen werden müssen, also auch ein um so gröſserer Wagenpark zu halten ist.

Die Capitalien, welche in diesen gröſseren Achsen- und Wagenbeständen nutzlos daliegen, sind nicht unerheblich.

Die Beachtung hierauf, welche in Zahlen hier nicht weiter ausgeführt wird, würde den Guſsstahl-Bandagen noch sehr zu Gunsten kommen.

Die obigen Calculationen ergeben, daſs die Unterhaltung der Bandagen für eine Achse bei einem Zinsfuſse von 4 pCt. und Zins- auf Zinsrechnung der verwendeten Capitalien, für zu durchlaufende 94000 Meilen kostet, wenn dazu 20 Jahre angenommen werden:

bei eisernen Bandagen	752 Thlr.		
bei Puddelstahl-Bandagen	545 „		
bei Guſsstahl-Bandagen	484 „		

Wird angenommen, daſs die 94000 Meilen in 10 Jahren durchlaufen werden, so ergiebt eine ähnliche Berechnung:

bei eisernen Bandagen . . .	569 Thlr.	14 Sgr.	2 Pf.
bei Puddelstahl-Bandagen .	430 „	12 „	9 „
bei Guſsstahl-Bandagen . .	321 „	26 „	1 „

In rein technischer Beziehung wird das beste Material immer den Vorzug verdienen; die Calculationen stellen aber auch die eisernen Bandagen als die kostspieligsten, und die Guſsstahl-Bandagen als die billigsten und besten in ökonomischer Beziehung heraus, sofern die zur ersten Beschaffung erforderlichen Geldmittel nur disponibel gemacht werden können.

Gegen die in diesem Aufsatz von Herrn Neesen aufgestellte Ansicht, daſs die Guſsstahl-Bandagen im Betreff des Kostenpunktes sowohl wie in andern Beziehungen den Vorzug verdienen, wird von Herrn Hartwich eingewendet, daſs die Erfahrung noch nicht umfangreich genug sei, um in der Sache sicher zu entscheiden.

Herr Grüson macht hierauf eine ausführliche Mittheilung nebst Zeichnung von dem Locomotiven-Systeme des Hofraths Engerth zu Wien, und hebt hervor, daſs man dasselbe den Bestrebungen der Oesterreichischen Regierung verdanke, zweckmäſsige Locomotiven für den Betrieb der Semmering-Bahn zu erhalten, daſs das System in einer eigenthümlichen Kuppelung des Tenders mit der Locomotive beruhe, wodurch die Leistungsfähigkeit der Locomotiven sehr erhöht, der Gang der Räder in den Krümmungen aber begünstigt werde, und daſs dieses System für Last-Locomotiven auch bei uns Eingang verdienen würde.

Nach einer angeknüpften Mittheilung des Herrn Brix ist dies System dem Erfinder für Preuſsen patentirt worden.

Herr Grapow berichtet über den Bruch einer 4½ Zoll hohen, noch ziemlich neuen Schiene auf der Niederschlesisch-Märkischen-Bahn an einem der kältesten Tage der verflossenen Woche. Der Bruch, 16 Zoll vom Stoſse, sei durch eine schlechte Stelle im Eisen vorbereitet gewesen, beim Ueberfahren eines Personenzuges erfolgt; der abgebrochene Theil sei aber nur unmerklich eingesunken, da der Kies darunter fest gefroren gewesen.

Es schlieſst sich hieran die Bemerkung des Herrn Müller, daſs das Eisen durch den Frost an Elasticität zu verlieren scheine, was durch die Anführung bestätigt wird, daſs an den kältesten Tagen die meisten Brüche der Bandagen und Federn etc. eintreten.

Herr Ebeling als Säckelmeister des Vereins, erstattete Bericht über die finanzielle Lage desselben am Schlusse des Jahres 1854.

Herr Siemens bespricht hierauf die neuerlich vorgeschlagene und in Anwendung gebrachte Art von Isolatoren zu den telegraphischen Leitungsdrähten mit gufseisernen Schutz-Hüten. Er erklärt das Springen der gewöhnlichen Porzellanköpfe durch eine mit der Zeit eintretende Ausdehnung des Schwefelkitts. Er empfiehlt statt des reinen Schwefelkitts eine Composition von Schwefel mit (dem Gewichte nach) doppelt soviel Mennige. Ein solcher Kitt zeige den erwähnten Nachtheil nicht. Noch mehr werde derselbe bei den neuen Isolatoren dadurch überwunden, dafs die Porzellanköpfe in das Gufseisen eingeprefst seien, und durch dasselbe einen Gegendruck von aufsen erhielten.

Die für den Sommer in Aussicht zu nehmenden Reisen kommen demnächst zur Verhandlung.

Herr Grapow beschreibt einen transportabeln Eisenbahn-Wagentritt, welcher ein sehr geringes Gewicht (45 Pfd.), dabei aber ein Handgeländer habe, und zwischen 2 Geleisen, welche den gewöhnlichen Abstand haben, und beide befahren werden, zusammengeklappt liegen bleiben kann, daher sein Gebrauch auf Haltestellen und an Bahnhofs-Nebengeleisen sich ebenso sehr in Leichtigkeit der Handhabung, als durch Sicherheit für die Passagiere empfehle.

Die zur Aufnahme vorgeschlagenen:

Herr Eisengiefserei-Besitzer Freund
" Maschinenbau-Meister Hanschild
" Lieutenant von Kessel

werden mit überwiegender Majorität im Wege des Ballotements in den Verein aufgenommen.

Verhandelt Berlin den 6. März 1855.

Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde.

Vorsitzender: Herr Hagen.
Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Der Vorsitzende zeigt an, dafs von dem Vereins-Mitgliede Herrn Hauchecorne in Cöln ein Schreiben eingegangen sei, mit welchem derselbe dem Verein übersendet:

1 Exemplar des Compte rendu der französischen Nordbahn-Verwaltung für das Jahr 1853,
1 Exemplar des Compte rendu der belgischen Staats-Verwaltung über die Betriebs-Ergebnisse pro 1853, und
1 Exemplar der von ihm herausgegebenen statistischen Uebersicht der Betriebs-Resultate der deutschen Eisenbahnen pro 1853.

Herr Plathner spricht über die nachtheiligen Einwirkungen, welchen die Mittel-Achse sechsrädriger Wagen bei dem Durchlaufen scharfer Curven ausgesetzt ist.

Seit Einführung der durchgehenden Personenzüge, welche mit gröfserer Geschwindigkeit fahren, und nur wenig Aufenthalt auf den Stationen haben, sei ein Heifslaufen der Lager an den sechsrädrigen Personenwagen, welche einen langen Radstand haben, häufig eingetreten, und zwar fast ausschliefslich an der Mittel-Achse.

Durch die gemachten Wahrnehmungen sei festgestellt, dafs das Drängen der genannten Achse beim Durchlaufen der Curven mit grofser Geschwindigkeit diesen Uebelstand hervorrufe, trotzdem, dafs in der Verbindung zwischen dem Lager und dem Obergestell auf eine seitliche Verschiebung der Achse Rücksicht genommen sei. *Diese seitliche Verschiebung* könne, sobald sie etwas weit, und *sehr schnell stattfinden* solle, nicht wohl geschehen, ohne die *Lager* so überzubiegen, dafs sie nur mit den *äufsersten* Kanten aufliegen, und in Folge davon werde jedesmal die äufserste Kante des *Lagers* stark angegriffen, weil sie der auf ihr ruhenden Last und Reibung nicht zu widerstehen vermöge. Um diesem Uebelstande zu begegnen, seien versuchsweise auf einer Eisenbahn an einigen Wagen Mittel-Achsen angeordnet worden, deren Schenkel, ohne Trauben, ein seitliches Verschieben gestatten, ohne jenes Kanten hervorzubringen, welches entstehe, sobald die Nachgiebigkeit der Verbindungs-Gelenke zwischen dem Lager und dem Obergestell nicht ausreichend sei. Diese Einrichtung habe sich durch Versuche an sechsrädrigen Wagen mit 19 bis 20 Fufs Radstand als zweckmäfsig bewährt.

Um über das Maafs der Verschiebung der Mittel-Achse Ergebnisse zu erlangen, wurde ein Wagen, an dem durch Anbringung verschiebbarer Federgehänge und durch abgedrehte Zapfen der Mittel-Achse ein durchaus ungehindertes seitliches Spiel gestattet worden, mit Leisten versehen, welche in Kloben verschiebbar auf die Tritte in der Art aufgelegt waren, dafs sie in paralleler Richtung zur Achse mit ihren Enden die Stirnfläche der Radreifen berührten, und demgemäfs durch das Maafs, um welches sie von dem Rande hinausgeschoben wurden, die stattgefundene seitliche Verschiebung der Achse andeuten mufsten. Es wurde hierauf dieser Wagen durch diejenigen Curven des Stettiner Bahnhofs gefahren, welche die Wagenzüge zu passiren haben; hierbei wurden die Leisten, sowohl rechts als links, 1¼ Zoll ausgeschoben; beim Durchfahren einiger auf die Nebengleise führenden Curven, welche die Wagen auf ihrem Wege nach dem Schuppen passiren mufsten, stieg die Verschiebung sogar auf 1½ Zoll, bei der Fahrt nach der nächsten Station gaben die Bahncurven eine Verschiebung von ¾ Zoll. Zur Ermittelung, welchen Einflufs die ungezwungene Haltung der Mittel-Achse bei schneller Fahrt auf gerader Strecke ausübe, wurde die Steigung jenseit des Dorfes Colbetzow mit gröfster Geschwindigkeit hinunter gefahren; der Wagen habe hierbei, da er durch die End-Achse gehalten wurde, seinen ruhigen Gang vollkommen bewahrt, und die Leisten ergaben eine seitliche Verschiebung von nur ½ Zoll, dies sei nahe der Spielraum, welchen die Radflanschen zwischen den Schienen haben, sobald diese nach regelmäfsiger Spurweite liegen. Wenn nun die Biegungen der Gleise eine seitliche Verschiebung der Mittel-Achse bis zu 1½ Zoll bedingen, so dürfte es aufser Zweifel liegen, dafs es einerseits für die Erhaltung der Fahrzeuge und des Bahngleises unerläfslich sei, der Mittel-Achse eine ungehinderte Verschiebung zu gestatten, und dafs andererseits ein unvergleichlich leichteres Durchlaufen der Fahrzeuge durch die Curven stattfinde, sobald dies ohne Zwang und ohne gewaltsame Pressung der Seitenflanschen gegen die Schienen und der Zapfenbrüstungen gegen die Achslager geschehen könne, ganz abgesehen von dem Biegen, welches das Drängen der Räder nothwendig auf die Achsen und die Achsgabeln ausübe. Was endlich das Verhalten der betreffenden Wagentheile bei längerem Gebrauche betreffe, so bliebe die Sache dahin zu verbessern, dafs ein Umkippen der Lager mit Zubehör nicht stattfinden könne, wenn, durch eingedrungenen Staub veranlafst, ein starkes Anlaufen der Lagerfutter an dem, dem Rade zunächst liegenden Ende eingetreten sei, wie dies während des staubigen Sommers zum Theil geschehen sei. Zu diesem Zwecke erscheine es unerläfslich, *die bisherige* Aufhängungsweise der Feder dahin abzuändern, dafs die Mittel-Achse *mittelst einer* Schaake *gesichert*, und ferner durch zwei Schaaken *die Feder* halten.

eine geeignete Einrichtung der Lagerbuchsen dieselben vor dem Eindringen des Staubes möglichst zu schützen; dies sei noch nicht ausgeführt, und könnten deshalb noch keine Beobachtungen darüber gemacht werden.

An diesen Vortrag des Herrn Plathner knüpfte sich eine Discussion. Herr Hennig und Herr Kretschmer bestätigen die Vortheile der von Herrn Plathner beschriebenen Construction, welche übrigens im Wesentlichen schon seit 1846 auf der Anhaltischen Bahn im Gebrauch sei; Herr Hennig beschreibt bei dieser Gelegenheit ein von Herrn Jungblath construirtes Achslager, welches so eingerichtet sei, dafs sich die Achse mit dem Lager gemeinschaftlich gegen die Feder verschieben könne; Herr Kretschmer giebt an, dafs auf der Stettiner Bahn die gedachte Construction mit einer sehr einfachen Vorrichtung zur Vermeidung des Eindringens von Staub in die Lagerbuchse in Anwendung sich befinde; diese Vorrichtung bestehe in einer Lederkappe, welche, an der dem Rade zugekehrten Seite des Lagers befestigt, die Achse umschliefse; Herr Hartwich macht die Vortheile, welche die vierrädrigen Wagen in dieser Beziehung haben, geltend. Herr Hagen erinnert an eine Vorrichtung, durch welche sich die Achsen sämmtlicher Eisenbahnfahrzeuge durch einen von der Locomotive ausgehenden Mechanismus nach der Richtung der Normalen zur Bahncurve einstellen können, und Herr Hartwich führt an, dafs diese Einrichtung seit 8 Jahren mit gutem Erfolg auf der Bahn von Paris nach Sceaux in Anwendung sei, es werden dort Curven von 70 Fufs Radius, freilich mit sehr geringer Geschwindigkeit, durchlaufen; bei gröfseren Geschwindigkeiten, z. B. auf der Paris-Orleans-Bahn, habe sich jedoch die Einrichtung nicht bewährt.

Herr H. Wiebe macht auf einen Aufsatz der Bau-Inspectoren Herrn Buresch in Osnabrück und Durlach in Göttingen aufmerksam, enthaltend einen „Entwurf zu einer Anweisung zur Herstellung des Oberbaues auf den neuen hannöverschen Eisenbahnen." Der Aufsatz befinde sich im ersten diesjährigen Hefte der „Zeitschrift des hannöverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins."

Derselbe giebt sodann eine kurze Notiz über die Versuche, welche man bei der französischen Marine angestellt hat, um die Wärme, welche sonst bei der Condensation in Niederdruck-Maschinen verloren geht, noch zur Erzielung eines mechanischen Effectes nutzbar zu machen, dadurch, dafs man durch dieselbe Aetherdämpfe erzeuge, und diese auf einen Kolben in einem besondern Triebcylinder wirken lasse; die Aetherdämpfe werden dann condensirt, und so der Aether wiedergewonnen.

Herr Hennig knüpfte daran eine kurze Beschreibung einer auf dem Anhaltischen Bahnhof benutzten Vorrichtung, um den abgehenden Dampf einer Hochdruck-Maschine zum Saugen und Vorwärmen von Wasser zu verwenden.

Herr Werner berichtet über die Dachdeckung mit Zink und Eisenblech, welche er bei mehreren gröfseren Gebäuden mit günstigem Erfolge ausgeführt habe; seine Methode beruhe wesentlich darauf, dafs die Blechdecke sich vollkommen unabhängig von der Schalung ausdehnen könne. Schliefslich theilt Herr Werner seine Ansicht über den Einflufs des Rostes auf die Beschaffenheit des Gufsstahls mit, und ist der Meinung, dafs eine gerostete Oberfläche den Maschinentheilen von Gufsstahl nicht nur nichts schade, sondern in vielen Fällen nützlich sei.

Herr Plathner spricht über die Mittel, welche man anwendet, um lange Güterzüge zu beaufsichtigen, und namentlich die Ablösung eines Theiles des Zuges sofort wahrzunehmen. Man habe entweder eine Zugleine über sämmtliche Wagen nach der Dampfpfeife geführt, oder eine besondere Tenderwache angeordnet, oder endlich auch ein Telegraphen-System für sämmtliche Wagen versucht. Die Zugleinen seien höchst unzuverlässig wegen der Schwierigkeit, dieselben über die Wagen von verschiedener Höhe fortzuführen, und wegen der sehr grofsen Reibung in den verschiedenen Oesen, welche eine Bewegung der Zugleinen sehr schwierig mache; die elektrischen Telegraphen seien zu complicirt, und es fehle für diesen Fall noch an Erfahrungen; er empfehle als bestes Mittel eine zuverlässige Tenderwache, welche mit dem Zugführer in Correspondenz stehe. Herr Hartwich findet eine Haupt-Ursache der Trennung der Güterzüge in der lockern Kuppelung der Wagen und hebt die Vortheile einer festen Kuppelung hervor; auch Herr Kretschmer spricht sich für eine feste Kuppelung der Wagen aus, während Herr Hennig auf die Schwierigkeit des Anfahrens aufmerksam macht, und zwar einen engen Zusammenschlufs der einzelnen Wagen, jedoch eine elastische Kuppelung für wünschenswerth hält.

Herr Hartwich macht Mittheilung von einem Vorschlage, den er in dem „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens" gefunden habe, nach welchem man den Cylinder der Dampfbremse an Locomotiven nicht mit Dampf füllen solle, sondern mit dem Kesselwasser, welches unter dem Dampfdruck stehe, folglich denselben Druck auf den Kolben ausübe, aber nicht, wie der Dampf, der Condensation und damit einer Abnahme der Spannung unterworfen sei.

Herr Hartwich giebt noch eine Notiz über einen englischen Druckpumpen-Kolben für continuirlichen Ausflufs ohne Anwendung eines Windkessels oder einer doppelt wirkenden Pumpe, und erläuterte die Beschreibung durch Handzeichnung an der Tafel.

Nach dem in der letzten Sitzung vom 13. Februar gefafsten, und im Protocoll derselben sub No. 14 registrirten Beschlufs war die heutige Versammlung als General-Versammlung berufen, und die Mitglieder waren sowohl schriftlich als durch Bekanntmachung in den hiesigen Zeitungen dazu eingeladen. Der Gegenstand der Verhandlung ist unter andern:

die Wahl eines stellvertretenden Schriftführers, welches Amt bisher Herr Garcke versehen, der Berlin in Dienstgeschäften auf unbestimmte Zeit verlassen hat. Die Wahl fiel auf Herrn Grapow, welcher sich zur Annahme dieses Amtes bereit erklärte.

Der Vorsitzende nahm Veranlassung, folgende Erklärung, die er bereits in der Januar-Sitzung dieses Jahres abgegeben, heute nochmals zu wiederholen:

Die Statuten bestimmen in § 18, dafs der Vorstand jeden Vorschlag zur Aufnahme in den Verein vor dessen Verkündigung zu prüfen, bei dieser Prüfung aber den Grundsatz zu befolgen habe, dafs möglichst nur solche Männer aufgenommen werden sollen, von welchen eine Förderung der Vereinszwecke mit Gewifsheit zu erwarten ist, und endlich, dafs die Anmeldung zur Aufnahme erst dann erfolgen dürfe, wenn der Vorstand nach dieser Prüfung nichts gegen die Aufnahme einzuwenden habe. Diese Bestimmung könne der Natur der Sache nach, ohne erhebliche Mifsverhältnisse herbeizuführen, nur in sehr beschränktem Maafse von dem Vorstande ausgeführt werden. Der Vorsitzende ersuche daher die Vereinsmitglieder, die Angemessenheit der Vorschläge bei den Anmeldungen und bei der Abstimmung selbst in Ueberlegung zu nehmen, und falls die Vorgeschlagenen nicht allgemein bekannt wären, diejenigen Herren, welche die Vorschläge gemacht haben, noch zur Begründung derselben aufzufordern, was am passendsten vor dem Ballotement geschehen dürfe, und besonders für die Aufnahme auswärtiger Mitglieder sich empfehlen möchte.

Zu einheimischen Mitgliedern wurden sodann durch übliche Abstimmung aufgenommen:

Herr Zimmermeister R. Schulz,
- Geh. Archiv-Rath Riedel,
- Maschinenmeister Kretschmer,
- Kupferwaaren-Fabrikant Albert Heckmann,
- Kaufmann Heinrich Henschel,

endlich als auswärtiges Mitglied:

Herr Kaufmann G. Hoffmann in Wittenberge.

v. g. u.

Verhandelt Berlin, den 10. April 1855.

Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde.

Vorsitzender: Herr Brix.
Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Der Vorsitzende zeigt an, dafs ein Schreiben des Herrn Krüger in Wittenberg eingegangen sei, mit welchem derselbe dem Verein 6 Exemplare einer „Denkschrift über den Bau der Glatzer Bahn von Waldenburg über Tannhausen, Wüste Giersdorf, Neurode, Glatz, Habelschwerdt, Mittelwalde, Wiegstädtl, Gabel und Geiersberg nach der Station Wildenschwerdt an der Kaiserl. Königl. Nordbahn" übersendet.

Herr Lohse berichtet über die Construction des bei Löbau auf der Sächsisch-Schlesischen Bahn im Januar d. J. eingestürzten Viaductes, und über die Arbeiten zur Aufräumung der Trümmer, sowie über den beabsichtigten Neubau des Viaductes. Den Unfall schreibt Herr Lohse nicht dem Mangel an den richtigen Stabilitäts-Verhältnissen, sondern einer fehlerhaften Ausführung, und besonders einer sehr mangelhaften Abwässerung des Bauwerkes zu, welche es möglich gemacht hat, dafs die Füllungslagen der Pfeiler vollständig durchnäfst und aufgeweicht worden sind. Die äufsere Bekleidung der Pfeiler habe aus Schnittsteinen bestanden, sei aber ohne Gerüst, über die Hand aufgeführt worden, und so, dafs die Innenkanten der Werkstücke in den oberen Lagen nicht gehörig durch die unteren Lagen unterstützt, sondern nach innen hin über dieselben übertragt worden seien, so dafs sie mit den Innenkanten auf dem Füllungs-Mauerwerk geruht hätten. Nach Erweichung der Füllungslagen wären nun die Steine nach innen umgekippt, und es hätten sich aufsen Fugen geöffnet; ungeachtet diese Bewegung in dem Bauwerk schon seit einiger Zeit statt gefunden, habe man den Betrieb nicht inhibirt, ja es sei noch wenige Zeit vor der Katastrophe ein Zug den Viaduct passirt. Wie stark die Füllungslagen mit Wasser durchzogen gewesen, sei daraus zu entnehmen, dafs bei eingetretenem Frostwetter einer der Pfeiler wesentlich an Consistenz gewonnen habe, und zwar so, dafs bei einem Versuch, den bereits überhängenden Pfeiler durch eine Pulverladung in der Abwässerungsröhre an dem Kopfe desselben zu sprengen, derselbe in das Loth geschossen worden sei, dafs man hierauf bei einem Sprengversuch an dem Fufse des Pfeilers etwa zwei Drittel seiner Basis herausgesprengt habe, ohne den Pfeiler zum Sturz zu bringen, und dafs, nachdem man eine verstärkte Ladung angebracht, der Pfeiler, ohne die Wirkung derselben abzuwarten, bei eintretendem Thauwetter nach einigen Tagen eingestürzt sei. Der Neubau der Pfeiler werde nun mit einer überaus grofsen Sicherheit vorgenommen, doch seien leider die Fundamente verschoben worden, und es werde eine neue Gründung nothwendig, so dafs dadurch der Betrieb noch für lange Zeit werde unterbrochen bleiben.

Herr C. Hoffmann spricht über die von dem Ingenieur Herrn K. Schulze in Brandenburg construirten Uhr-Zifferblätter von Drahtgewebe, welche Herr K. Schulze auf den Bahnhöfen Brandenburg und Genthin an Stelle der durch die Kälte zersprungenen Glas-Zifferblätter der Bahnhofs-Uhren ausgeführt habe, und welche haltbarer und bedeutend billiger als Glas-Zifferblätter sind. Herr K. Schulze berichtet über diesen Gegenstand Folgendes:

Das vielfache Zerspringen der Glas-Zifferblätter bei Frostwetter, sowie der bedeutende Preis von 30 Rthlr. eines solchen Zifferblattes habe ihn veranlafst, ein Material zu den Zifferblättern herauszufinden, welches allen Witterungs-Verhältnissen widersteht, und denselben Zweck sowohl bei Tage, als auch zur Beleuchtung des Nachts vollkommen erfülle.

Das Drahtgewebe habe sich zur Anfertigung der Zifferblätter vollkommen bewährt, und erreiche noch nicht ¼ des Preises eines Zifferblattes von Glas. Die Zifferblätter von Drahtgewebe seien nun folgendermafsen construirt:

Das Drahtgewebe ist zwischen 2 eiserne Kränze von Bandeisen von der Gröfse des Zifferblattes, 42 Zoll Durchmesser, ¾ Zoll Breite und ⅛ Zoll Stärke des Bandeisens, mittelst eiserner Nieten und Drahtschleifen durch Löcher in den beiden Kränzen gespannt. Auf dieser Scheibe sind die Ziffern, welche von Weifsblech ausgeschnitten sind, aufgelöthet, ebenso die Minuten und die Messingbuchse in der Mitte der Scheibe für die Zeigerwelle. Zur gröfsern Steifigkeit des Drahtgewebes ist noch ein schwacher Draht von den Ziffern 12 und 6 nach der Messingbuchse in der Mitte der Scheibe reichend, verlöthet.

Die ganze Scheibe ist auf beiden Seiten 3mal mit weifser Oelfarbe, die Blechziffern und Minuten aber mit schwarzer Oelfarbe gestrichen.

An der Messingbuchse in der Mitte der Scheibe, welche bei diesen beiden Zifferblättern von den zersprungenen Glas-Zifferblättern entnommen ist, ist eine Oese angelöthet, in welche ein schwacher Drahthaken fafst, der nach hinten am Uhrkasten noch befestigt ist, und so das Drahtgewebe des Zifferblattes gegen Schwankungen, durch Wind hervorgebracht, schützt, wodurch Reibungen an der Zeigerwelle etc. vermieden werden.

Dieses Zifferblatt ist, sowie die früheren Glas-Zifferblätter, mittelst Schrauben an den eingemauerten gufseisernen Rand befestigt.

Das Drahtgebe, welches zu diesen beiden Zifferblättern verwendet ist, war in der Breite der Zifferblätter von 42 Zoll nicht zu erlangen, weshalb das Gewebe in der Mitte mit Draht zusammen genäht werden mufste, jedoch so, dafs das Gewebe nicht übereinander zu liegen kam, um die Durchsichtigkeit bei Nacht nicht zu erschweren.

Ebenso war das Drahtgewebe nur mit Oelfarbe grün gestrichen zu haben, wodurch das Auflöthen der Ziffern etc. sehr erschwert wurde.

Bei gröfserm Bedarf von Zifferblättern dürften durch die Bestellung des Drahtgewebes in der Fabrik von der nöthigen Breite der Zifferblätter, und ungestrichen verwendet, noch einige Ersparnisse erlangt werden.

Die Kosten eines Zifferblattes von Drahtgewebe seien nun folgende gewesen:

1) Anfertigung der beiden Ringe von Bandeisen, genau nach dem Kreise von 42 Zoll Durchmesser gearbeitet, die Löcher zu den Nieten und den Drahtschleifen gebohrt und nach der Aufspannung des Gewebes vernietet und den Drahthaken mit Oese gefertigt. — 1 Thlr. 7 Sgr. 6 Pf.
2) Das Bandeisen zu den beiden Ringen incl. Nieten und des Drahthaken

Latus 1 Thlr. 7 Sgr. 6 Pf.

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Transport	1	7	6
kens mit Oese hat 6 Pfd. gewogen, pro Pfd. 2 Sgr.	„	12	„
3) 14¼ □Fuſs enges Drahtgewebe von Eisendraht à □Fuſs 3¾ Sgr.	1	24	4
4) Das Gewebe nach der Breite aus einander geschnitten und nach der Länge mit Draht zusammen genäht, zwischen die Ringe gespannt und mit Draht befestigt	1	5	„
5) Die römischen Ziffern von 1 bis 12, 6 Zoll lang, sowie die 60 Minuten, 1½ Zoll lang ½ Zoll breit, aus Weiſsblech ausgeschnitten und mit der Messingbuchse, sowie den Draht quer über die Scheibe verlöthet, sodann das Zifferblatt auf beiden Seiten 3 mal mit weiſser Oelfarbe, die Ziffern und Minuten aber schwarz angestrichen, incl. Blech, Draht und Oelfarbe	4	„	„
6) Das Zifferblatt eingesetzt und die Uhr wieder in Gang gebracht	1	11	2
Summa	10	„	„

Schon bei diesen beiden Zifferblättern seien gegen die von Glas, welche zusammen 100 Thlr. kosten, 60 Thlr. erspart worden.

Herr **Kretschmer** spricht über die Sicherheits-Ventile an Locomotiven, und über deren Belastung durch Federwagen und durch Gewichte. Derselbe hebt einige Uebelstände der Gewichtsbelastung hervor, namentlich den, daſs, nachdem der Dampf das Ventil geöffnet hat, dasselbe sich nicht wieder schlieſsen könne, wenn die Spannung im Kessel bis auf die gesetzliche Spannung abgenommen habe, sondern erst dann, wenn dieselbe unter die gesetzlich zulässige Spannung gesunken sei. Dies rühre daher, daſs nach Oeffnung des Ventils die Fläche, auf welche der Dampfdruck wirksam ist, um die Breite des Auflager-Randes des Ventils gröſser geworden, als vor der Oeffnung, daſs folglich der Gesammtdruck auf das Ventil bei normaler Dampfspannung um beträchtlicher sei, als der bei geschlossenem Ventil, auf welches letztgenannten Druck die Gewichtsbelastung berechnet sei. Herr **Kretschmer** empfiehlt die Gewichte, die zur Belastung des Ventils dienen, mit Federn zu versehen, welche nach Oeffnung des Ventils gespannt werden, und dann den Druck auf das Ventil vermehren; derselbe regt jedoch den Zweifel an, ob dies gesetzlich werde gestattet werden.

Herr **Hennig** erörterte, im Anschluſs an die betreffenden Verhandlungen in der letzten Sitzung, die üblichen Constructionen für elastische Zug-Vorrichtungen an Eisenbahnwagen, und erläutert dieselben durch Handzeichnungen an der Tafel. Herr **Hennig** empfiehlt diejenige Einrichtung, nach welcher die Zugstangen in der Längenrichtung des Wagenzuges durch elastische Mittelstücke unterbrochen sind, gegenüber derjenigen, welche einen unelastischen Zusammenhang der Zugstangen durch den ganzen Wagenzug darstellt, und nur die einzelnen Wagen durch elastische Kuppelungen an die Zugstangen anschlieſst.

Herr **Beitz** beschreibt die Abdeckung und die Abwässerung eines gröſsern Viaductes auf der Cöln-Mindener Bahn, welche das Tagewasser durch die Scheitel der Bögen, das Sickerwasser durch Canäle, die nach den Pfeilern hingehen, abführt, und erwähnt, daſs diese Einrichtung sich vollkommen bewährt habe.

Herr **Henn** empfiehlt dagegen eine Construction, durch welche mittelst Entlastungsbögen, deren Scheitel über den Pfeilern liegt, und deren Anfänge auf den Hauptbögen liegen, das Wasser nach dem Scheitel der Hauptbögen geführt wird, und sowohl das Tagewasser, als das Sickerwasser durch ein und dasselbe Rohr im Scheitel der Hauptbögen abflieſse. Herr **Henn** stellte dabei den Grundsatz auf, daſs man die Abwässerung stets möglichst weit von den Pfeilern abführen, und die Röhren und Canäle zugänglich machen solle.

Herr **Plathner** berichtet über die Beschädigungen, welche die Ueberfluthungen der Elbe auf dem rechtseitigen Ufer an der Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn, und an der Hamburger Bahn bei Wittenberge angerichtet haben, sowie über diejenigen auf dem linkseitigen Elbufer an der Magdeburg-Wittenberger Bahn. Die Beschädigungen dieser Bahn seien viel erheblicher und nachtheiliger, als diejenigen der Bahnen auf dem rechten Elbufer gewesen.

Durch übliche Abstimmung wurden in den Verein aufgenommen:

1) Herr Maurermeister **Herbig** hierselbst
2) Herr Bau-Inspektor **Erbkam** hierselbst

zu einheimischen Mitgliedern, und

Herr **Schneider**, Betriebs-Director der Köthen-Bernburger Bahn, als auswärtiges Mitglied.

Berichtigungen

zu dem Aufsatz: „Praktisches Verfahren zur Construction der Mittellinie des Drucks in Tonnengewölben" Seite 383 u. f. dieses Jahrganges:

Statt der Ausdrücke δx und δz ist überall zu lesen dx und dz
S. 384, Z. 29 v. o., lies: der Druck, statt: Der Druck
S. 384, Z. 34 v. u., lies: Der Druck, statt: der Druck
S. 385, Z. 6 v. u., lies: der Abscissen x, statt der Abscissen v.
S. 386, Fig. 4 verlängere die Linien EG und AB bis zu ihrem Durchschnittspunkt D
S. 387, Z. 4 v. o., lies: Hebelarm, statt: Hebelarm.
S. 388, Z. 8 v. u., lies: $N, M, M_2 N_2$ statt: $N, M_1, M_2 N_2$
S. 389, Z. 31 v. o., lies: $\frac{r}{r+d} \cdot \frac{s}{\cos\varphi}$ statt: $\frac{r}{r+d} \cdot \cos\varphi$
S. 390, Z. 39 v. o., lies: $\times \frac{1}{2} d \cdot \frac{3r+d}{2r+d} \cdot \sin\varphi$, statt: $\times \frac{1}{2} d \cdot \frac{3r+d}{2r+d}$
S. 389, Z. 44 v. o., lies: $\frac{6r+2d}{r+d}$ statt: $\frac{5r+2d}{r+d}$
S. 391, Z. 17 v. o., lies: R, statt R, und
S. 391, Z. 19 v. o., lies: R statt R,

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grünstraße 18.

Amtliche Bekanntmachungen.

Erlaſs vom 3. Juli 1855, wegen Vermeidung vergeblicher Kosten-Veranschlagungen von Bauten und Reparaturen auf den Forstdienst-Etablissements.

In der Anlage erhält die Königliche Regierung eine Abschrift der von dem Herrn Finanz-Minister unterm 31. Mai d. J. an die Königliche Regierung zu Merseburg erlassenen Verfügung, wegen Verminderung vergeblicher Kosten-Veranschlagungen von Bauten und Reparaturen auf den Forstdienst-Etablissements, zur Nachricht, unter Hinweisung auf den Erlaſs vom 6. Mai d. J. (III. 5445).

Berlin, den 3. Juli 1855.

Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
III. Abtheilung.
gez. Mac-Lean.

An sämmtliche Königliche Regierungen (incl. Sigmaringen), mit Ausnahme von Merseburg.

Abschrift.

Bei Gelegenheit der Erörterungen über die Verminderung des Schreibwerks in der Bau-Verwaltung ist zur Sprache gekommen, daſs die ohnehin in der Regel mit Geschäften überhäuften Kreis-Baubeamten auch bei den Forstbauten im dortigen Departement nicht nur öfters mit vergeblichen Veranschlagungen, sondern auch mit Veranschlagungen von geringen Baulichkeiten beauftragt werden, obschon in der Circular-Verfügung vom 6. Mai 1825 No. 12807 ausdrücklich vorgeschrieben ist, daſs bei Bauen, deren Kostenbetrag die Summe von 50 Thlr. nicht übersteigt, die Concurrenz der Baubeamten in sofern wegfallen soll, daſs es künftig hierzu keiner Veranschlagung von Seiten der letzteren bedarf, wogegen aber dergleichen kleine Baue nach wie vor durch die Baubeamten bei ihrer Anwesenheit an Ort und Stelle zu revidiren sind.

Deshalb sehe ich mich genöthigt, die Königliche Regierung zu veranlassen:

1) fernerhin keine den Betrag von 50 Thlr. übersteigende Baukosten-Anschläge im Bereich der Forst-Verwaltung von den Baubeamten eher zu erfordern, als bis die Nothwendigkeit des Baues oder der Reparatur erörtert und zu übersehen ist, ob auch die zur Ausführung derselben erforderlichen Mittel vorhanden sind, und

2) die Concurrenz der Baubeamten bei Baulichkeiten unter dem Betrage von 50 Thlr. nur in soweit eintreten zu lassen, daſs dieselben nach deren Vollendung die desfallsigen Kosten-Rechnungen auf Grund der örtlichen Revision bescheinigen und feststellen. Lediglich in solchen seltener vorkommenden Fällen, wo bei baulichen Anlagen, wodurch wesentliche Veränderungen an den bestehenden Bauwerken oder Vorkehrungen bezweckt werden, welche besondere bautechnische Kenntnisse voraussetzen, ingleichen sofern feuerpolizeiliche Rücksichten in Frage kommen, findet eine Ausnahme statt, indem dann die Zuziehung der Baubeamten vor der Ausführung nicht zu umgehen ist, wenn auch der Gegenstand den Betrag von 50 Thlr. nicht übersteigt; ähnlich wie dies in der Circular-Verfügung vom 31. December 1842, wegen der den Betrag von 20 Thlr. nicht erreichenden Baulichkeiten etc., ad 3 bestimmt worden ist.

Damit übrigens bei Aufstellung der in Gemäſsheit der Circular-Verfügung vom 24. Mai 1837 (No. 10108) und vom 1. Juni 1840 (No. 826) jährlich zum 1. September jeden Jahres einzureichenden Forst-Baupläne gleichwohl alle vorherzusehenden, durchaus nothwendigen Baue und Reparaturen, mithin auch die den Betrag von 50 Thlr. nicht erreichenden, gehörige Berücksichtigung finden können, ist es erforderlich, daſs die Forstinspections-Beamten unter Zuziehung der betreffenden Oberförster die einzelnen Forstdienst-Etablissements zeitig im Jahre bereisen und dabei die von den Nutznieſsern vorgeschlagenen Baue und Reparaturen einer sorgfältigen Erörterung unterwerfen. Anträge auf Baulichkeiten, welche nach dem bekannten Regulativ vom 14. September 1842 den Nutznieſsern obliegen, sind sofort zurück zu weisen und den letzteren ist gleichzeitig deren Ausführung von den Vorgesetzten aufzugeben; dagegen sind diejenigen, welche unzweifelhaft den Fiscus treffen und sich als unabweislich darstellen, in einer der Königlichen Regierung einzureichenden Verhandlung oder Nachweisung unter Angabe der betreffenden einzelnen Gebäude, übersichtlich und speciell, mit den nöthigen Erläuterungen versehen, zu verzeichnen, auch ist vorläufig der muthmaſsliche Kostenbedarf nach einer ungefähren Schätzung neben jeder nothwendig befundenen Herstellung gleich in runder Summe auszuwerfen, was dem Forstinspections-Beamten nach Berathung mit dem Oberförster nicht schwer fallen kann.

Aus diesen Nachweisungen vermag die Königliche Regierung die Nothwendigkeit der vorgeschlagenen Baue und Reparaturen zu prüfen und die Gesammtkosten annähernd zu übersehen und zu beurtheilen, in wieweit dieselben mit den disponiblen Mitteln bestritten werden können, so daſs bei demnächstiger Zufertigung der qu. Nachweisungen an die Kreis-Baubeamten gleich im Voraus bestimmt werden kann, ob und welche den Betrag von 50 Thlr. übersteigende Baulichkeiten von denselben näher zu untersuchen und event. für den nächsten Forst-Bauplan speciell zu veranschlagen sind.

Berlin, den 31. Mai 1855.

Der Finanz-Minister.
gez. v. Bodelschwingh.

An die Königliche Regierung zu Merseburg.

Erlaſs vom 5. Juli 1855, die Beschaffung der zur Chaussee-Unterhaltung erforderlichen Materialien betreffend.

Die in den Berichten vom 16. October v. J. und 11 Mai d. J. dargestellten, auf die Beschaffung der zur Chaussee-Unterhaltung erforderlichen Materialien einwirkenden Verhältnisse sind, wie der Königlichen Regierung bei näherer Erwägung der Circular-Verfügung vom 20. März v. J. nicht entgehen wird, bei deren Erlaſs nicht unberücksichtigt geblieben. Im Eingange derselben ist bereits darauf hingewiesen, wie unter Umständen das Concurrenz-Verfahren nachtheilig auf die Lieferungs-Preise einwirken könne. Aus nahe liegenden Gründen wird aber eine solche Einwirkung nicht von Dauer sein, und eine zeitweise Wiederholung des Concurrenz-Verfahrens darf schon um deswillen nicht aufgegeben werden, weil es, abgesehen von der rechtzeitigen Benutzung günstiger Conjuncturen, von Wichtigkeit ist, der Verwaltung wie dem Publicum dadurch die Ueberzeugung zu verschaffen, daſs Begünstigungen bei diesen Lieferungsgeschäften nicht stattfinden.

Rücksichtlich der Aufstellung der Accord- oder Lieferungs-Scheine scheint ein Miſsverständniſs obzuwalten. Der Zweck

dieser Scheine ist nicht, an die Stelle abzuschließender Verträge zu treten, sondern, in dem Lieferungsgeschäfte und in der Vertheilung der Lieferungsstrecken die erforderliche Ordnung zu erhalten, und dem Lieferanten die Gewißheit zu geben, daß ihm die zugesagte Materialienquantität, wenn er solche in der bestimmten Frist bedingungsmäßig abliefert, auch unbedenklich abgenommen und zu dem in der Bescheinigung vermerkten Preise bezahlt werden wird. Werden die Accordscheine aus diesem Gesichtspunkte betrachtet und behandelt, so ist nicht einzusehen, wie deren Annahme Bedenken oder Abneigung finden könne.

Auch die Auffassung des Zwecks der vorgeschriebenen Fuhrpreis-Tabelle kann für zutreffend nicht erachtet, die Königliche Regierung daher auch von deren Aufstellung nicht entbunden werden. Ueberall wo in den Kosten-Anschlägen, und zwar nicht allein bei der Chaussee-Verwaltung, sondern überhaupt, Transportpreise zum Ansatz kommen, ist der Revisor außer Stande, diese Preise zu beurtheilen, wenn denselben nicht die Transportweiten zum Grunde gelegt sind, sei es nun, daß diese Weiten bereits bekannt, oder vermessen, oder, bei zerstreuten Fundorten, nur als durchschnittliche ermittelt werden. Um nun aber für derartige Beurtheilungen einen grundsätzlichen Anhalt zu haben, sind die Fuhrpreis-Tabellen unentbehrlich, welchen nach den Andeutungen der Circular-Verfügung vom 20. März v. J. die Annahmen und Factoren, auf welchen die Preisberechnung beruht, voranzustellen sind, um jederzeit vorkommenden Aenderungen in den Lohn- und anderen Verhältnissen nach denselben Grundsätzen folgen und demgemäß die qu. Tabelle modificiren zu können. In wiefern diese, die Maximalpreise angebende Tabelle demnächst bei der Ausführung der Anschläge zur Anwendung zu bringen ist, muß in jedem einzelnen Falle der Beurtheilung des Baubeamten, resp. der Königlichen Regierung überlassen werden.

Dem Schluß-Antrage, den Baubeamten nicht allein die Verpflichtung aufzuerlegen, vor Erlaß der Bekanntmachung, bis dahin eingetretener Umstände wegen, die Preise des genehmigten Tarifs zu ermäßigen, sondern auch nach dem Erlaß der Bekanntmachung die Befugniß einzuräumen, für die noch nicht vergebenen Lieferungen diese Preise durch Nachträge unter dem zur öffentlichen Kenntniß gebrachten Kostentarifs zu ermäßigen, steht übrigens nichts entgegen; wie denn überhaupt die Bekanntmachung ad 5 der Circular-Verfügung an keine Zeit gebunden ist, und daher jederzeit durch eine andere, selbstverständlich jedoch nicht rückwirkende, ersetzt werden kann.

Berlin, den 5. Juli 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

In Vertretung.

gez. v. Pommer-Esche.

An die Königl. Regierung zu Potsdam, und Abschrift zur Nachricht an sämmtliche übrige Königliche Regierungen und die Königliche Ministerial-Bau-Commission.

Personal-Veränderungen

bei den Bau-Beamten im Ressort des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Des Königs Majestät haben den beim Ministerium für Handel etc. angestellten Bau-Inspector Gareke zum Regierungs- und Baurath ernannt und den Ober-Bau-Inspectoren v. Dömming in Potsdam, v. Aschen in Breslau und Kromer in Cöslin den Charakter als Baurath verliehen.

Dem Ober-Bau-Inspector Koppin, bisher in Sigmaringen, ist die commissarische Verwaltung einer der beiden Regierungs- und Bauraths-Stellen zu Gumbinnen übertragen.

Versetzt sind:

Der Kreis-Baumeister Klindt von Zielenzig nach Grünberg in Schlesien, der Kreis-Baumeister Ritter von Saarburg nach Trier und der Bau-Inspector Kraus von Düsseldorf nach Berlin.

Befördert sind:

Der Bau-Inspector Keller zum Ober-Bau-Inspector in Sigmaringen, der Land-Baumeister Wäsmann in Breslau zum Bau-Inspector in Berlin, der Kreis-Baumeister Löcke in Hamm zum Bau-Inspector daselbst und der Kreis-Baumeister Wägener zu Bielefeld zum Bau-Inspector daselbst.

Ernannt sind ferner:

Der Baumeister Thömer zum Kreis-Baumeister in Anclam, der Baumeister Cremer zum Wasser-Baumeister in Coblenz, der Baumeister Vogler zum Kreis-Baumeister in Conitz, der Baumeister Ebel zum Kreis-Baumeister in Zielenzig, der Baumeister Köppe zum Kreis-Baumeister in Saarburg, der Baumeister Möller zum Land-Baumeister und Hülfs-Arbeiter bei der Königlichen Regierung zu Stettin, der bei dem Königlichen Justiz-Ministerium beschäftigte Baumeister Dieckhoff hieselbst zum Land-Baumeister, der Baumeister Sommer zu Weißensee zum Kreis-Baumeister daselbst und der mit der interimistischen Verwaltung der Kreis-Baumeister-Stelle zu Dramburg beauftragte Baumeister Döbbel zum Kreis-Baumeister.

Dem Kreis-Baumeister Schroers ist die Verlegung seines Wohnsitzes von Essen nach Mühlheim a. d. Ruhr gestattet.

In den Ruhestand sind getreten:

Der Wege-Baumeister Kawerau in Elbing, der Bau-Inspector v. Quitzow in Thorn, der Bau-Inspector Kegel in Berlin und Baurath Schönner in Barby.

Der Kreis-Baumeister Friedrich in Anclam, der Kreis-Baumeister Hille zu Conitz und der Wasser-Baumeister Herrmann in Trier sind aus dem Amte geschieden.

Die Bau-Inspectoren Runge in Berlin und Oaken in Hamm sind gestorben.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Casernement für das Königliche Garde-Dragoner-Regiment auf dem sogenannten Upstall vor dem Halleschen Thore bei Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 66 bis 68.)

Im Spätherbst des Jahres 1847 hatte Unterzeichneter den Auftrag zu einer speciellen Ausarbeitung eines Bauprojects zu einem Casernement für das Königliche Garde-Dragoner-Regiment erhalten, und es war hierzu der dem Königlichen Militair-Fiscus zugehörige, an der Tempelhofer- und Schöneberger Strafse vor dem Halleschen Thore bei Berlin belegene Bau-Platz (der sogenannte Upstall) designirt. Die bezüglichen Ausarbeitungen, bestehend in Bauzeichnungen und speciellen Kostenanschlägen, gelangten auch zu Anfang des Jahres 1848 zur Superrevision an die betreffende Ministerial-Instanz, als die März-Ereignisse hindernd dazwischen traten und das ganze Bauproject aufgegeben werden mußte. Inzwischen stellte sich im Jahre 1849 das dringende Bedürfnifs zur Vermehrung der hiesigen Infanterie-Casernen heraus, indem die vermehrte Garnison von Berlin nur lückenhaft untergebracht war. Es wurde daher zu Anfang des Jahres 1850 verfügt, auf dem sogenannten Upstall eine Caserne für 1 Bataillon zu errichten, die, falls es die Umstände erheischen sollten, auch zu einer Caserne für Cavallerie zu benutzen sei. Auf Grund dieser Bestimmung geschah die Ausarbeitung eines neuen Projects; bald drauf begann die Ausführung dieses Baues, der noch in demselben Jahre bis zur Höhe des Kellergeschosses gefördert werden konnte. Die Vollendung des Rohbaues gedachter Caserne, wie sie auf Blatt 66 angegeben ist, geschah demnächst im Jahre 1851, und im darauf folgenden Jahre konnte der innere Ausbau vollendet werden, wonach die Benutzung des Gebäudes von dem 1. Bataillon des Königlichen 8. Regiments im Frühjahre 1853 erfolgte, nachdem die Zimmer den Winter vorher gehörig ausgeheizt worden waren. Spätere Bestimmungen machten es wünschenswerth, diese Caserne, wie bereits vorausgesehen war, wieder dem Königlichen Garde-Dragoner-Regiment zu überweisen; da aber Stallungen und die Reitbahn fehlten, so wurde jedoch die aus den Ersparnissen des Casernenbaues die [illegible] Reitbahn im Jahre 1853 erbaut, um dem [illegible] Infanterie-Bataillon Ersatz für das ihm entbehrliche Exercierhaus zu geben, und erst später, im Anfange des Jahres 1854, erfolgte der Auftrag zur Bearbeitung des [illegible] Stall-Etablissements für das gedachte Casernement. Hierzu konnten im Allgemeinen die Grundzüge des früheren Projects aus dem Jahre 1847 benutzt werden; doch wurde die Zahl der unterzubringenden Pferde auf 169 pro Escadron normirt, um Stallungen für 2 Officiere pro Escadron zu gewinnen; ferner wurde, abweichend von dem älteren Project, verfügt, dafs die Ställe durchweg mit gewölbten Decken zu versehen seien.

Die Lage des Stall-Etablissements geht aus dem Situationsplan auf Blatt 67 näher hervor, und zwar schliefsen die nach der Caserne geöffneten 4 Stallflügel, welche je mit dem daran stofsenden Theile des Quergebäudes für eine Escadron bestimmt sind, 3 Höfe ein, von denen die beiden äufseren für die Reit-, und der mittlere für die Fufsexercier-Uebungen bestimmt sind.

Die Einfriedigung des Grundstückes läfst sich gleichfalls aus dem erwähnten Situationsplan erkennen, ebenso geht daraus hervor, wie die 3 Einfahrten zu dem Grundstücke gelegt sind.

Für die Entwässerung des Tagewassers von dem sehr beträchtlichen Hof-Terrain und den Dachflächen der Gebäude ist durch Anlage von unterirdischen Canälen Sorge getragen worden, wie dies die punktirten Linien im Situationsplan ergeben.

Die Gründung der Bauwerke bot keine Schwierigkeiten dar, indem der gute Baugrund durchschnittlich in einer Tiefe von 8 Fufs sich vorfand. Einzelne Theile, namentlich die nach der Caserne gekehrten Stallflügel, welche in ein vertieftes Terrain zu liegen kamen, mufsten jedoch bis auf 10 bis 12 Fufs tief, zum Theil unter [illegible], gegründet werden.

Aus dem Grundrifs auf Blatt 67 ist zu ersehen, [illegible] jeder Escadron die erforderlichen Stallräume angewiesen sind. Hiernach erhält jede derselben 4 Eingänge und 2 abgesonderte Treppen. Ueber jedem [illegible] befindet sich ein freier, durch Brandmauern getrennter Lagerraum zur Unterbringung von Futter-Vorräthen. Zugleich bieten die oberen Stockwerke der 8 Thürme passende Gelegenheit für anderweitige Aufbewahrungs-Zwecke dar. Bei der nicht unbeträchtlichen Länge der Stallflügel und der bedingten Ableitung des Urins aus den inneren Stallräumen nach aufsen, mufste das Niveau des innern Stallbodens auf 1½ Fufs über dem [illegible]

gen Terrain des Reit- resp. des Exercier-Platzes erhöht angenommen werden. Die Ställe selbst haben eine lichte Höhe von 13 Fuſs 7 Zoll erhalten. Die Kühlställe zu beiden Seiten der Reitbahn haben indessen aus Rücksicht des Anschlusses an die Fenster der Reitbahn, nur eine lichte Höhe von 13 Fuſs 6 Zoll einnehmen können, welche jedoch als ausreichend für diesen Zweck angesehen werden kann. In diesen Kühlställen finden zugleich 2 Tribünen Aufnahme, von wo aus der Reitunterricht in der Reitbahn beobachtet werden kann, ohne diesen zu stören.

Zur Verhütung von Capillar-Feuchtigkeit sind alle Grundmauern in der Höhe über dem Stallboden mit einer isolirenden Asphaltschicht versehen worden.

Nach den Kosten-Anschlägen ergiebt sich für die Escadrons-Stallungen, einschlieſslich der Kühlställe, die zu bebauende Fläche auf 73250 □Fuſs, und die Baukosten betragen, für hölzerne Decken mit hölzernen Unterzügen, 132903 Thlr. 4 Sgr. 2 Pf., mithin kostet der □Fuſs 1 Thlr. 24 Sgr. 5 Pf.; für gewölbte Decken mit eisernen Säulen und dergl. Pilaren, 149222 Thlr. 20 Sgr. 3 Pf., mithin pro □Fuſs 2 Thlr. 1 Sgr. 1 Pf. Es betragen daher die Mehrkosten der letzteren Construction 6 Sgr. 8 Pf. pro □Fuſs, und es konnte dieses Resultat unter den gegebenen Verhältnissen nur dadurch erreicht werden, daſs die Maaſse der Mauern, die Stärke der Eisentheile und die Holzstärken auf das zulässige Minimum beschränkt wurden.

Die Pflasterung der Pferdestände und der Stallgänge, einschlieſslich der dazwischen belegenen Rinnen, besteht aus Klinkern, die in Kalkmörtel gelegt und deren Fugen mit dünn gemachtem Mörtel tüchtig vergossen sind. Die Abweichung, welche dadurch von den Normal-Bestimmungen für die Militair-Pferdeställe entsteht, daſs die mittleren Stallgänge auch mit Klinkern gepflastert sind, wird dadurch motivirt, daſs einestheils ein Lehmestrich groſse Unterhaltungskosten erfordern würde, anderntheils ein gewöhnliches Feldsteinpflaster den Exercier-Uebungen hindernd entgegen tritt und nachtheilig für die Pferde ist.

Zur Abdeckung der äuſseren Fensterbrüstungen sind aus England bezogene Schieferplatten angewendet, die aus einem Stück bestehen, um hierdurch die Feuchtigkeit von den Fensterbrüstungen leicht ableiten zu können. Auſserdem ist das Mauerwerk unter den Abwässerungen der Brüstungen noch mit einer Isolir-Luftschicht versehen.

Zur Kosten-Ersparniſs sind die inneren Wände unter den Krippen nicht mit Granitplatten, wie in anderen hiesigen Militair-Pferdeställen, bekleidet, sondern sie bestehen aus einem festen Mauerwerk von Klinkern. Die Luftöffnungen unter dem Stallgewölbe werden mittelst eiserner Klappen geschlossen. Ferner sind die Stallfenster von geschmiedetem Eisen ausgeführt und es ist die Zahl derselben aus den bestehenden Normal-Vorschriften hervorgegangen, wonach durchschnittlich je 3 Stände an jeder Stallseite 1 Fenster erhalten; diese Zahl war auch schon durch die angeordnete Wahl der Gewölbe bedingt.

Zur Eindeckung der Dachflächen ist englischer Schiefer verwendet, der nach der parallelen Deckungs-Methode mit verzinnten eisernen Nägeln auf einer Bretterschalung befestigt ist.

Zur Befestigung der freihängenden eisernen Krippen-Schüsseln ist die auf Blatt 68 gezeichnete Construction gewählt worden, die insofern von der bei dem Moabiter Casernement hierselbst angewendeten Construction abweichend ist, als die oberen 2 Anker des die Krippe umgebenden Bügels und der untere Anker für die Stütze nicht durch die ganze Mauer reicht, sondern daſs dieselben nur 16 resp. 10 Zoll lang und rechtwinklig umgebogen sind. Dadurch ist eine nicht unerhebliche Kosten-Ersparniſs und auſserdem der Vortheil erzielt worden, daſs die Krippen-Beschläge mit Leichtigkeit abgenommen werden können. Diese Anker wurden der besseren Haltbarkeit wegen gleich beim Aufführen des Etagen-Mauerwerks mit eingemauert.

Bei der *Materialienwahl* zu den Maurerarbeiten ist darauf Bedacht genommen worden, daſs diejenigen Bautheile, welche einer stärkeren Abnutzung unterworfen sind und von Feuchtigkeit zu leiden haben, von vorzüglich festem Material gewählt sind; z. B. besteht die Pflasterung der Stände aus Hermsdorfer Klinkern, dagegen sind die Wände innerhalb und auſserhalb mit Klinkern von Birkenwerder verblendet worden, und der innere und mittlere Theil der Mauermasse besteht aus gewöhnlichen Mauerziegeln.

Bevor eine definitive Entscheidung darüber getroffen werden konnte, welche Gewölbe-Art an Stelle der bisher üblichen Balkendecken für die Pferdeställe zu wählen wäre, wurden verschiedene Ansichten über die Art des Einwölbens zur Geltung gebracht. Gleichzeitig mit der Wahl der Decken-Construction kam auch die Art der zu wählenden Unterstützungen zur Sprache, nämlich ob Sandstein- oder Granitpfeiler, oder ob eiserne Säulen den Vorzug verdienen?

Um hierüber sicheren Aufschluſs zu erhalten, wurden specielle Kosten-Berechnungen von einem 30 Fuſs langen Stalltheile (mit 12 Pferdeständen) angefertigt, und zwar:

a) für die Construction mit flach gespannten Kappen auf eisernen Säulen und mit Quergurtungen nach der Tiefe der Ställe, so wie für ein Gewölbe-System von flach gewölbten Kreuzkappen auf eisernen Säulen und

b) für die Construction von Flachkuppeln und dergleichen von böhmischen Kappen auf Sandstein- (resp. Granit-) Pfeilern.

Die Construction mit durchgehenden guſseisernen Trägern und dazwischen flach eingewölbten Kappen (nach Art der im hiesigen neuen Museum gewählten Decken-Construction) auf eisernen Säulen kam nicht zur spe-

cielle Veranschlagung, weil schon ein Kosten-Ueberschlag die bedeutenden Mehrkosten für die Beschaffung der eisernen Träger herausgestellt hatte.

Für einen 30 Fufs langen Stalltheil betrugen bei den ad a) erwähnten Wölbungsarten auf gufseisernen Säulen die Mehrkosten gegen die gewöhnliche übliche Balkendecken-Construction circa 177 Thlr. 21½ Sgr. und daher die Mehrkosten für das ganze Etablissement (mit Ausschlufs der Kühlställe und Krankenställe) rund 11164 Thlr.

Bei den ad b) angedeuteten Constructionen mit Flachkuppeln oder böhmischen Kappen auf Sandsteinpfeilern betrugen die Mehrkosten eines 30 Fufs langen Stalltheiles = 215 Thlr. 28 Sgr. 10 Pf. und daher für sämmtliche Stallräume rot. 13624 Thlr.

Während so die ad b) angedeutete Construction theurer ist, als die ad a) erwähnte, ist es der Kostenpunkt nicht allein, der ihre Anwendung bedenklich macht. Viel auffallender und wichtiger sind die Vor- und Nachtheile, die sich bei den beiden in Rede stehenden Constructionen herausstellen.

1) Für die Anwendung von Flachkuppeln oder böhmischen Kappen, wie solche nachfolgend im Längen- und Querdurchschnitt dargestellt sind, ergiebt





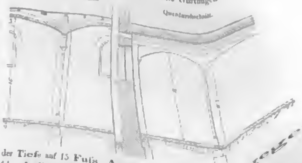
sich der sehr entschiedene Nachtheil, dafs:

a) eine Fortschaffung der oberen Dunstmassen, die sich in den einzelnen Feldern dicht unterhalb der Kappen sammeln, sehr erschwert und zugleich

die so sehr nöthige Ventilation überdies noch durch die nach innen zu vortretenden Längsgurtungen fast zur Unmöglichkeit gemacht wird, indem in den Frontwänden die Dunstzüge sich nicht oberhalb der Fenster anlegen lassen, sondern nur daneben; sie kommen daher den Pferden zu nahe und sind deshalb der unentbehrlichen Luft-Circulation sehr ungünstig.

b) Ferner ist bei Anwendung von Flachkuppeln und böhmischen Kappen der Seitenschub ein so vermehrter, dafs es fraglich erscheinen mufs, ob denn überhaupt die bisher angenommenen Mauerstärken (auch trotz der Anwendung der Strebepfeiler) für die Frontmauern noch ausreichend seien? Entgegengesetzten Falls würde bei Vermehrung der Mauerstärken eine sehr erhebliche Kosten-Vermehrung veranlafst werden.

2) Bei den flachen, auf eisernen Säulen ruhenden Kappen, wie solche der nachstehende Längen- und Querdurchschnitt zeigt, mit Gurtungen nach



der Tiefe auf 15 Fufs Axenweite, stellen sich dagegen folgende Vortheile heraus:

Es kann nämlich

a) die Ventilation nach der Querrichtung sehr leicht und sicher durch die oberhalb der Fenster [illegible] genen Dunstzüge ermöglicht werden;

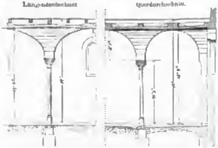
b) ist die Dauer der eisernen Säulen bei gut unterhaltenem Anstrich, und weil die Güte eines Eisenguſses viel leichter einer Prüfung unterworfen werden kann, als die Güte eines gewachsenen Steines von den angegebenen Dimensionen, eine weit gröſsere, als die der leicht durch Abstofsen etc. zu beschädigenden Sandsteinsäulen; auch wird endlich

c) die Befestigung der Sattelhaken und des übrigen Zubehörs durch angegossene Laschen und [illegible] schraubte Haken etc. leichter und billiger [illegible] stellen sein, als bei Sandsteinsäulen.

3) Bei den auf eisernen Säulen ruhenden Kreuzkappen, wie solche hiernächst im Längen- und Querdurchschnitt dargestellt sind, treten zu den ad [illegible] mittelten Vortheilen noch diejenigen hinzu, dafs [illegible]

…h eine vollkommenere Ventilation nach der Längs-…htung erreicht werden kann.

Längendurchschnitt. Querdurchschnitt.



Endlich dürfte bei Erwägung aller dieser Einzeln-…iten schliefslich noch ein sehr wesentlicher Punkt nicht …fser Acht gelassen werden, nämlich: das Volumen des nutzbaren cubischen Stallraumes, welches bei Anwendung von gewölbten Decken kleiner ist, als bei Ställen mit Balkendecken. Bei Flachkappen auf eisernen Säulen beträgt die Verminderung des cubischen Raumes pro □Fufs Stallfläche circa ¾ Cubicfufs d. h. also pro Pferdestand von 5 Fufs Breite und circa 16¾ Fufs Länge rot. 67¾ Cbf.; bei Flachkuppeln oder böhmischen Kappen ist dagegen diese Verminderung sogar pro □Fufs Stallfläche 1⅛ Cbf., mithin pro Pferdestand circa 94¾ Cbf. Es fragt sich daher:

ob diese bedeutende Verminderung des cubischen Raumes gegen den durch die Normalmaafse schon auf das Minimum reducirten Raum-Inhalt für das Gedeihen der Pferde nicht die nachtheiligsten Folgen äufsern wird? und

ob aus diesem Grunde nicht eine Erhöhung der normalen lichten Stallhöhe von 15 Fufs auf 15¾ resp. 16¾ Fufs nöthig werden dürfte? Dadurch würde freilich (vorausgesetzt, dafs die Fronten-Mauern bei der um ¾ resp. 1¾ Fufs vermehrten Höhe nicht verstärkt werden brauchten) wiederum eine Vermehrung der Kosten veranlafst werden, welche allein schon für das Etagen-Mauerwerk (wenn alles Uebrige aufser Betracht bleibt) bei Anwendung flacher auf eisernen Säulen ruhenden Kappen, da auf circa 428 laufende Ruthen Etagen-Mauerwerk (à ⅛ Schachtruthe) dann circa 53½ Schachtruthen Mauerwerk à 25 Thlr. mehr erfordert werden, die Summe von 1337½ Thlr. ausmacht. Bei Flachkuppeln oder böhmischen Kappen, da hier 428 lauf. Ruthen Etagen-Mauerwerk à ⅙ Schachtrth. = 71⅓ Schachtrth. Mauerwerk mehr nöthig sind, würde dann eine Kosten-Vermehrung von rot. 1783⅓ Thlr. bedingt werden.

Auf Grund dieser vorhergegangenen Ermittelungen erfolgte von Seiten der Königlichen technischen Bau-Deputation die Feststellung der zu wählenden Construction dahin, dafs:

1) die Einwölbung der Decken nach dem System der Kreuzkappen zu wählen, weil hierdurch ein möglichst grofser innerer Luftraum und zugleich eine entsprechende Lüftung nach der Länge und Tiefe zu erzielen sei;
2) zu den Unterstützungen der Gewölbe eiserne Säulen anzuwenden, die mit Sandsteinkämpfern zu versehen seien, worauf die Gewölbe aufzusetzen;
3) zur Verankerung der Frontwände auf je 15 Fufs, mithin auf jedes Säulen-Paar ein eiserner Winkel-Anker anzuwenden sei;
4) zur Einwölbung der Decken hartgebrannte Klinkerziegel und hydraulischer Kalk anzuwenden, und die inneren Gewölbe-Flächen mit letzterem Material zu fugen seien.

Hiernach erfolgte die Ausführung und zwar auf Grund der von dem Königl. Militair-Oekonomie-Departement nachträglich festgestellten Maafse. Nach dieser von den Normal-Vorschriften abweichenden Construction der gewölbten Decken nehmen die Fundament-Pfeiler der eisernen Säulen eine gröfsere Grundfläche ein, wie solche bei hölzernen Decken etc. erforderlich gewesen wäre; auch haben die Frontwände entsprechende Strebepfeiler-Verstärkungen nach innen zu erhalten. Sodann sind, aufser den nach der Länge angeordneten Erdbögen zur Aufstellung der eisernen Pilagen und zur Verstrebung der Säulen-Fundamente, auch noch dergleichen in Entfernungen von 45 Fufs nach der Tiefe des Gebäudes ausgeführt worden, um den ersteren eine festere Spannung zu geben und Seitenschwankungen zu verhüten. Die Stärke der gewählten eisernen Säulen beträgt 6 Zoll im mittleren Durchmesser bei ⅝ bis ¾ Zoll Wandung; sie sind nur mäfsig verjüngt, erhalten einen Fufs und stehen nicht unmittelbar auf den Fundament-Pfeilern, sondern haben zur Unterlage Fufsplatten, mit einem Rande versehen, die vor dem Aufrichten der Säulen versetzt, und mit Cement vergossen werden. Die Blatt-Ornamente des Säulen-Capitäls sind, wie die Zeichnung ergiebt, nicht aus einem Stück mit der Säule gefertigt; sie wurden vielmehr in 4 getrennten Stücken gegossen, und mit Vernietungen nachträglich angesetzt. Nur der Abakus des Capitäls mit dem Reifengliede unter dem Blattwerk ist aus dem Vollen gleichzeitig mit der Säule gegossen.

Zur Vergröfserung der Tragfähigkeit des Abakus erhielt derselbe nach Maafsgabe der beigezeichneten Skizze an den vier Ecken, also an den Punkten, wo sich die Last der Gewölbe auf dem Sandsteinkämpfer concentrirt, unterhalb 4 Stück consolartige Verstärkungsrippen, die mit der Säule gleichzeitig angegossen sind.



Wie der zuletzt bei 3. im Text gezeichnete Querschnitt angiebt, setzen sich die Kreuzkappen-Ge-

wölbe einestheils auf die Säulen, anderentheils auf die Verstärkungspfeiler an den Frontwänden auf, und bilden ein fortlaufendes System, wie dies aus dem Grundriss Blatt 67 weiter ersichtlich ist. Ferner ist aus dem Detail-Grundrisse, Blatt 68, welcher die Gewölbe von oben sehen läfst, anschaulich gemacht, wie die 2 Arten von Verstärkungs-Gurten, nämlich in der Diagonal- und in 2 Axen-Richtungen, gelegt sind und wie der Verband für die Gewölbekappen gewählt ist. Rücksichtlich der letzteren ist zu erwähnen, dafs die Diagonal-Verstärkungs-Gräte gleichzeitig mit den auf den Schwalbenschwanz eingewölbten Stichkappen gemauert worden sind, und dafs ferner diese nach oben hervortretenden Diagonal-Gräte auf zweierlei Weise aufgeführt worden sind. Die mit A auf Blatt 68 bezeichnete kann nur bis auf 2 Drittel des Bogens zur Anwendung gebracht werden, weil von da ab die Steine keinen passenden Verband mehr geben; alsdann mufs der mit B bezeichnete Steinverband eintreten, welcher letztere hingegen für jede Stelle der Verstärkungs-Gräte pafst. Die 1 Stein starken Gurt-Verstärkungen sind dadurch gebildet, dafs 2 schwalbenschwanzförmig in einander greifende senkrecht stehende Rollschichten gleichzeitig mit den Kappen eingewölbt wurden. Die Einwölbung der Kappen geschah aus freier Hand, nur die Diagonal- und die 4 Quer-Gurte erhielten eine Unterstützung durch Lehrbögen; letztere ruhten aber nicht auf den eisernen Säulen, weil diese ein Auflager nicht darboten, sondern waren auf untergestellte Steifen aufgesetzt. Das Einwölben aus freier Hand ist nur dadurch möglich geworden, dafs der hydraulische Kalk von dem Fabrikanten durch einen entsprechenden Thonerde-Zusatz (bis 27 pCt.) raschbindend gemacht worden war. Abweichend von der Construction der Kreuzgewölbe, wo die Scheitellinien der Kappen von den Stirnmauern und Gurtbögen nach der Mitte der Diagonal-Rippen steigend aufgeführt werden, ist bei den hier bezeichneten Kreuzkappen das sogenannte Stechen der Kappen umgekehrt nach den Stirn- (Front-) Mauern, resp. nach den Punkten zu geschehen, wo sich die Kappen am Weitesten frei zu tragen haben, theils um hierdurch den Seitendruck von den schwachen Stirnmauern abzuwenden, theils um das Setzen der ziemlich weitfreiliegenden Kappen zu verhüten. Diese abweichende Anordnung des Stechens der Kappen hat sich im Allgemeinen, so wie auch bei der später vorgenommenen Probe-Belastung, als vortheilhaft und constructiv bewährt, indem hierdurch der Druck auf die Hauptverstärkungs-Gräte vertheilt wird. Bei Anordnung des hydraulischen Kalks zum Wölben der Kreuzkappen wurde folgendes Mischungsverhältnifs erprobt und später angewendet:

Es erhielt nämlich dieser raschbindende hydraulische Kalk aus den Fabriken der Herren Hasling [illegible] Gutlich in Berlin bis zu 4 Theilen Sandmauer und ein Theil Kalk, und zwar bei dem Gewölbe-Mauerwerk bis auf 2 Drittel der Gewölbehöhe; dagegen konnte an den Theilen, wo die Gewölbe anfangen flach zu werden, nur 3 Theile Sand zugesetzt werden, weil die Steine bei dem Ansetzen aus freier Hand nicht schnell genug hafteten. Die Tonne von dem hier verwendeten hydraulischen Kalk kostet franco Bau 2 Thlr. 20 Sgr. bei Rückgabe der leeren Tonnen.

Aus dem Quer- und Längenprofil auf Blatt 68 ergiebt sich der Dachverband des Stalles, für welchen deswegen ein Hängewerk gewählt worden ist, damit das Richten des Daches und die Eindeckung desselben vor Eintritt des Winters und vor der Wölbung stattfinden konnte. Später sind die auf die untern eisernen Säulen treffenden hölzernen Hängesäulen des Daches untermauert worden.

Die Pilaren, welche zur innern Ausrüstung der Ställe gehören, nehmen nach der Länge des Stalles ihren Stand zwischen jedem Säulenpaar ein. Sie bestehen, abweichend von der sonst üblichen Holz-Construction, gleichfalls aus Gufseisen. Sie sind mit einem Fufs versehen, der jedoch unter dem Pflaster eingezogen ist, um das Gewicht jedes Pilaren möglichst zu beschränken. Zu unterst am Fufse sind an die Pilare Platten angegossen, die sich auf gufseiserne Grundplatten aufsetzen, durch welche sie ihren festen Stand in der Weise erhalten, dafs jede Grundplatte für die Axenlänge von je 2 Pilaren eingerichtet ist. Zu diesem Behuf werden zunächst die Grundplatten durch einen langen Schraubenbolzen, der durch die Verbindungs-Erdbögen reicht und hier mit einer gufseisernen Unterlage-Platte versehen ist, mit den Erdbögen fest verbunden und durch Schraubenmuttern von unten fest angezogen; sodann wird der Pilar mit seiner Platte auf die Grundplatte gesetzt, mit diesen wieder durch je 4 kurze Schraubenbolzen verbunden und durch Schraubenmuttern von oben angezogen. Was den Pilaren bei dieser Construction an Standfähigkeit noch fehlt, um allen Seitenschwankungen zu widerstehen, gewinnen dieselben durch die Umpflasterung des Fufsbodens, die sich eng und fest an dieselben schliefst.

Abweichend von der sonst üblichen Construction laufen die Schwanenhälse der hölzernen Latirbäume sowohl bei den Säulen als auch bei den Pilaren in angegossenen Taschen, wie sich dies aus den Darstellungen der Säule und des Pilars aus der Zeichnung auf Blatt 68 ergiebt. Zum Aufhängen der Sättel dienen die Haken a und zu den Candaren die Haken a', welche [illegible] solartig mit einander verbunden, aus Gufseisen bestehen und durch Schrauben an die Säulen angeheftet [illegible] diese Haken a, a' nehmen eine solche Höhe ein, dafs der Mann seinen Sattel und seine Candare bequem [illegible] hängen und abnehmen kann, ohne dafs die Passage [illegible] runter gestört wird. Hätte man die Pilaren so hoch [illegible] chen wollen, dafs die Befestigung der Sattelhaken [illegible] bei den Säulen geschehen konnte, so würde das Verhältnifs derselben zu lang geworden sein, und die Ko[illegible]

würden sich dadurch unnöthig gesteigert haben. Es wurde daher vorgezogen, die in bestimmter Höhe zu befestigenden Sattel- und Candaren-Haken *a*, *a'* durch Stützen zu vermitteln, welche in den Deckel der Pilaren eingegossen, und durch Schrauben mit der Wandung desselben verbunden werden. Die nach innen des Standes zugekehrten Haken *b* sind zum Aufhängen der Trensen bestimmt, und die angeschraubten Bügel *c* haben den Zweck, den

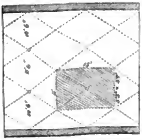


hinteren Ziesel des Sattels in sich aufzunehmen, damit letzterer beim Hängen einen festen Stand einnimmt, und gegen das Seitwärtsschieben gesichert ist. Was die

Belastung eines Säulenfeldes und die durch Probe-Belastung gewonnene Sicherheit für die Tragfähigkeit der Gewölbe

betrifft, so ist erstere eine zweifache, nämlich einmal eine permanente, hervorgebracht durch die Last des Gewölbes und des Dachgerüstes, das andere Mal eine Belastung, die durch die Benutzung der Bodenräume zur Aufschüttung von Hafer und zur Aufspeicherung von Stroh und Heu erzeugt wird.

I. Permanente Belastung.



a) Belastung durch das Gewölbe pro Säulenfeld von $(5\frac{1}{2}+5\frac{1}{2})$ = 11 Fuſs Breite und 15 Fuſs Länge = 11 · 15 □Fuſs = $\frac{165}{144}$ = rot. $1\frac{1}{7}$ □Rth. Gewölbefläche *in plano*. Pro Quadratruthe Gewölbe bei der Construction der Kreuzkappen sind erforderlich: 1250 Stück Klinker, 2 Tonnen hydraulischer Kalk und 28 Cbf. Sand. Daher lasten auf dem $1\frac{1}{7}$ □Rth. groſsen Säulenfelde

1250 · $1\frac{1}{6}$ = rot. 1458 Stück Klinker à 8 Pfd. . . . . = 11664 Pfd.
2 · $1\frac{1}{6}$ = $2\frac{1}{3}$ Tonnen hydraulischer Kalk à 400 Pfd. . . . . = 933 -
28 · $1\frac{1}{6}$ = rot. 33 Cbf. Sand, mit Wasser gesättigt à $128\frac{1}{2}$ Pfd. schwer, = 4240 -
= 16837 Pfd.

a) oder rund . . . . . = 153 Ctr.

b) Belastung durch den **Fuſsboden:**

1 Lagerholz, $\frac{6}{8}$ Zoll stark, 11 Fuſs lang . . . . = $5\frac{1}{2}$ Cubicfuſs
4 Lager, $\frac{5}{4}$ Z. stark, 11 F. lang = $6\frac{1}{2}$ -
$\frac{3}{4}$ Zoll starke Dielung = $\frac{1}{4}$ Zoll · 11 Fuſs · 15 Fuſs . . . . . = 17 -
= rot. $28\frac{1}{2}$ Cubicfuſs

Kiefernholz à Cbf. = 48 Pfd., daher zusammen auf Druck wirkend = 1368 Pfd.

b) oder rund (incl. Nägel) = $12\frac{1}{2}$ Ctr.

c) Belastung durch das **Dachgerüst:**

1 Hängesäule, 11 Fuſs lang, $\frac{8}{8}$ Zoll stark . . . . = $3\frac{1}{4}$ Cubicfuſs
2 Kopfbänder, 2 · 5 Fuſs lang, $\frac{5}{8}$ Zoll stark . . . . = $1\frac{3}{4}$ -
1 Rahmenholz, 15 Fuſs lang, $\frac{5}{8}$ Zoll stark . . . . = 5 -
$\frac{1}{2}$ Strebe, $\frac{1}{2}$ · 14 Fuſs lang, $\frac{5}{8}$ Zoll stark . . . . = $2\frac{3}{4}$ -
$\frac{1}{2}$ Spannriegel, $\frac{1}{2}$ · 13 Fuſs lang, $\frac{6}{8}$ Zoll stark . . . . = $2\frac{1}{4}$ -
5 Sparrenenden, 5 · 13 Fuſs lang, $\frac{5}{8}$ Zoll stark . . . . = $13\frac{1}{2}$ -
$\frac{1}{2}$ Zange, $\frac{1}{2}$ · 21 Fuſs lang, $\frac{4}{7}$ Zoll stark . . . . = 2 -
Schaalung, 15 Fuſs lang, $12\frac{1}{3}$ Fuſs breit, $\frac{1}{12}$ Fuſs stark . . . = $15\frac{1}{2}$ -
= rot. $45\frac{1}{2}$ Cubicfuſs

frisches Kiefernholz à 48 Pfd. . = 2184 Pfd.

c) oder rund (incl. Nägel) = 20 Ctr.

d) Belastung durch die **Schieferdachung:**

15 Fuſs lang · $12\frac{1}{3}$ Fuſs breit = 185 □Fuſs, oder rund $1\frac{1}{3}$ □Rth., à □Rth. 9 Ctr. schwer . . . . = 1320 Pfd.

d) oder rund . . . . . . = 12 Ctr.

NB. Pro □Ruthe Dachfläche gehören 155 Stück $\frac{1}{4}$ zöllige Schieferplatten; davon wiegen 1200 Stück (ein Gros = Tausend) 70 Ctr., daher wiegt 1 □Ruthe $\frac{70 \cdot 155}{1200}$ = rot. 9 Ctr. excl. Nägel, deren pro Stein 2 Stück nöthig sind, und wovon 300 Stück = 1 Pfd. wiegen.

Hiernach lastet auf **einer** Säule, **ohne** Bepackung des Bodens mit Heu oder Haferschüttung, permanent ein Druck von

a) 153 Ctr. durch das Gewölbe
b) $12\frac{1}{2}$ - - den Fuſsboden
c) 20 - - das Dachgerüst
d) 12 - - den Schiefer

in Summa = $197\frac{1}{2}$ Ctr.
oder pro Säule rot. 21725 Pfd. *)

II. Belastung bei Benutzung der Bodenräume

a) mit **Hafer.** Wenn derselbe auch durchschnittlich nur 2 Fuſs hoch aufgeschüttet werden soll, so kann

*) Die Verminderung des permanenten Druckes durch das Dach-
gerüst und die schräge Schieferdeckung = (20 + 12) Ctr. vermöge
den auf 1 Viertel steilen Daches, ist hier nicht in Abrechnung ge-
bracht; obige 32 Ctr. würden nämlich noch mit dem Sinus des Stei-
gungswinkels der Dachfläche zu multipliciren sein. Unberücksichtigt
ist ferner noch der Zusammenhang mit der übrigen Dachfläche ge-
lassen; dagegen ist aber die zufällige Belastung des Daches durch
Schnee oder der Druck, den ein heftiger Windstoſs gegen das Dach
ausüben kann, nicht mit in Rechnung gebracht. Beide Gewichte
dürfen sich so ziemlich paralisiren, und sind daher durch Zahlen
nicht weiter in die Rechnung eingeführt worden.

doch durch Zufall beim Umschaufeln des Hafers eine 3 Fuſs hohe Schüttung eintreten. Diese lastet dann mit 11 Fuſs breit, 15 Fuſs lang, 3 Fuſs hoch, d. h. mit 495 Cbf. auf jedem Säulenfelde. 1 Scheffel (=1¾ Cbf.) extra guter Hafer wiegt 52 Pfund, daher 1 Cbf. Hafer = rot. 29 Pfund; also 495 Cbf. Hafer = rot. 130 Ctr.

b) Mit Heu und Stroh bepackt und 15 Cbf. = 1 Ctr. gerechnet, wiegt der Bodenraum über einem Säulenfelde von 11 Fuſs breit, 15 Fuſs lang und in medio 11 Fuſs hoch oder von 1815 Cbf. = rot. 121 Ctr., d. h. immer weniger als die Haferschüttung. Es ist daher die Maximal-Belastung bei der Haferschüttung von 130 Ctr. bei der Berechnung in Betracht zu ziehen.

Demnach lasten pro Säulenfeld:

a) permanent . . . . . = 197¼ Ctr.
b) durch Haferschüttung . = 130 -
zusammen = 327¼ Ctr.

Bevor nun mit der Mauerung der Gewölbe selbst begonnen wurde, schien es rathsam zu sein, ein Probe-Gewölbe auszuführen, welches theils als Anhalt für die später auszuführenden Gewölbe dienen konnte, theils kam es darauf an, Sicherheit für die Tragefähigkeit derselben durch anzustellende Probe-Belastungen zu gewinnen. Es wurde deshalb der neben der Reitbahn rechts belegene Thurm zu diesem Behuf in Angriff genommen, wobei sich zunächst für die Ausführung der Kreuzkappen folgende Ergebnisse zeigten. Bei der gegebenen Pfeil-



Höhe der Wölbungen, konnte an der Stelle des hierüber skizzirten Grundrisses, die mittlere Kreuzkappe bei ihrer Spannweite von 15 Fuſs 1 Zoll und 15 Fuſs 5⅜ Zoll nur flache Wölbungslinien erhalten; es zeigte sich daher, daſs das Ansetzen der Wölbsteine, trotz aller angewendeten bekannten Hülfsmittel mit dem nicht schnell genug bindenden hydraulischen Kalk nicht gelingen wollte, und groſse Zeitverluste entstanden. Es wurde daher für diese gröſsere Spannweite und für die gleich gelegenen Gewölbetheile in allen Thürmen, so weit die Wölbung oben sehr flach wird, statt des hydraulischen Kalks Portland-Cement mit 2¼ bis 3 Theilen Sandzusatz angewendet, wobei sich die Wölbung leichter und schneller machte, insoweit als der Mörtel schneller erhärtete.

Nachdem die Gewölbe dieses Stalltheiles ausgerüstet und ausgetrocknet und die Fuſsböden darüber auf untergelegte Kreuzholzlager mit untermauerten kleinen Pfeilern aufgebracht waren, wurde im Laufe des Januar d. J. bis zum 13. desselben, die ganze Fuſsbodenfläche 4 Schichten hoch mit Mauerziegeln gleichmäſsig belastet und dabei das Verhalten der Gewölbe in dem Verbande genau beobachtet. — Obwohl sich hierbei und bis zum 13. Januar keine Veränderungen zeigten, machte sich doch am 15. Januar ein Riſs *a b* in der bezeichneten Kappe bemerkbar, ohne daſs der Ursprung zu ermitteln war. Möglicherweise konnte sich aber die groſse mittlere Kappe in ihren Fugentheilen mehr zusammengesetzt haben, und hierdurch die Trennung entstanden sein. Es wurden demnach an verschiedenen Stellen dieses Risses, quer über denselben, kleine Gyps-Bänder übergelegt und glatt verstrichen, und demnächst die Beobachtung fortgesetzt; doch zeigte sich keine weitere Lösung des Risses, indem die Gyps-Bänder in allen Theilen ihren Zusammenhang behielten. Wenn nach dieser Belastung mit 4 Schichten Mauerziegel das Gewicht derselben zu 90 Pfund pro □ Fuſs anzunehmen ist, so entspricht dies ungefähr der Belastung einer 3 Fuſs hoch gelegten Haferschüttung, die nach den vorstehenden Angaben zu 87 Pfund pro □ Fuſs berechnet ist; mithin wurde ein Mehr von 3 Pfund erzielt.

Da indessen zufällige Erschütterungen bei dem Fuſsboden unvermeidlich sind, so wurden am 24. die Versuche auch noch darauf ausgedehnt, daſs Personen durch starkes Springen die Gewölbe zu erschüttern suchten. Aber auch hierbei zeigten sich in den Gyps-Bändern noch an anderen Theilen des Gewölbes nachtheilige Wirkungen. Sodann wurden, nachdem ein Theil der Probelast beseitigt war, einzelne Stellen des Fuſsbodens und das darunter liegende Gewölbe mit dem Doppelten der vorhin ermittelten Last beschwert, wobei sich gleichfalls keine Veränderungen zeigten; und schlieſslich wurde zu dieser ungleichen Belastung noch ein Centner-Gewicht erst 3 Fuſs, dann 4 Fuſs und zuletzt 6 Fuſs hoch über dem Scheitel der mittleren weitgestreckten Kappe zum Fall gebracht, wobei sich zwar eine stark wahrnehmbare Erschütterung im Fuſsboden herausstellte, die jedoch keine Folgen auf den Zusammenhang der Gewölbe ausübte, indem alle Risse geschlossen blieben.

Hiermit wurden nun die Probe-Belastungen geschlossen und aus den vorstehend erzielten Resultaten das Vertrauen gezogen, daſs die Gewölbe den Anforderungen entsprechen werden.

Bei der Untersuchung, welche der Ermittelung der Dimensionen der eisernen Säulen vorausgehen muſste, kam es zuvörderst in Betracht, dass bei der angenommenen Länge von 11¼ Fuſs und dem mittleren Durchmesser der Säule von 6 Zoll, so wie bei der gewählten Befestigung des Säulenfuſses durch jede ...

Belastung ein Bestreben auf Durchbiegung der Säule ausgeübt wird, auch wenn die Richtung des Drucks nicht von der Schwerpunkts-Axe der Säule abweicht, weil die Länge der gufseisernen Säule das Zwölffache des Durchmessers übersteigt. — Da hier aber der Druck der schmäleren Kappen über den Pferdeständen um ein Geringes kleiner ist, als der Druck der breiteren Kappen über dem Mittelgange, mithin also die Säule von 2 Seiten her einem ungleichen Drucke ausgesetzt ist, so folgt, dafs um so mehr durch den oben berechneten auflastenden Druck ein Bestreben auf ein Zerknicken der Säule ausgeübt wird, noch ehe die Einwirkung auf ein Zerdrücken resp. Zerquetschen der Säule stattfinden kann, was, beiläufig gesagt, beim Gufseisen einen enorm grofsen Druck voraussetzt, indem 140000 Pfd. dazu gehören, um einen gufseisernen Stab von 1 □Zoll Querschnitt zu zerdrücken d. h. zu zertrümmern!

Hiernach stellte sich die Berechnung bei dem oben gefundenen Maximal-Druck für ein Säulenfeld von 327¼ Ctr. oder 36025 Pfd. folgendermafsen: Nach Wiebe's Lehrbuch von den einfachen Maschinen-Theilen (S. 227) gilt für eine Stange, welche an einem Ende unwandelbar befestigt, in der Richtung ihrer Länge auf rückwirkende Festigkeit in Anspruch genommen wird, folgende Formel, wenn die zulässige Belastung in Pfunden, die Länge in Fufsen und die Querschnitts-Dimensionen in Zollen angenommen sind, für Gufseisen $B = \frac{1}{120000} P \cdot L^2$, in welcher Formel B das Biegungs-Moment, P die zulässige Belastung, L die Länge des Körpers bezeichnet, und in welcher der Zahlen-Coefficient eine dreifache Sicherheit voraussetzt. Substituirt man in obiger Formel für den ringförmigen Querschnitt der Säule (nach S. 210 No. 28) den Werth von B, nämlich $= \frac{1}{64}\pi(D^4 - d^4)$, worin D den äufseren und d den inneren Durchmesser der Säule bezeichnet, so erhält man:

$$\frac{1}{64}\pi(D^4 - d^4) = \frac{1}{120000} \cdot P \cdot L^2.$$

Setzt man hier die oben angegebenen Zahlenwerthe hinein, nämlich $D = 6$ Zoll, $P = 36025$ Pfd. und $L = 11\frac{1}{2}$ Fufs, so erhält man

$$d^4 = 6^4 - \frac{64 \cdot 36025 \cdot (11\frac{1}{2})^2}{\pi \cdot 120000}$$

d. h. $d = 4\frac{3}{4}$ Zoll; die gesuchte Wandstärke ist demnach $= \frac{6 - 4\frac{3}{4}}{2} = \frac{5}{8}$ Zoll. Um nun einen Anhalt zu haben, ob die nach dieser Wandstärke gegossenen Säulen wirklich die erforderliche Widerstands-Fähigkeit besitzen, wurden, weil der Lieferant der Säulen, Herr L. Schwartzkopff hierselbst, keine hydraulische Presse besitzt, in der Maschinenbau-Anstalt des Herrn Borsig hierselbst Versuche mittelst einer hydraulischen Presse angestellt. Da die dort befindliche Vorrichtung eine directe Einwirkung des Druckes auf die Säule, wegen der bedeutenden Länge derselben von 11 Fufs, nicht zuliefs, so wurde mittelst eines umgelegten schmiedeeisernen Zugankers von 1¾ Zoll Durchmesser die Probe-Belastung ausgeübt. Die Resultate derselben waren in jeder Beziehung zufriedenstellend, in so weit als die Säule einem Drucke auf die Schwerpunkts-Axe von 250000 Pfd. ausgesetzt wurde, wobei sich keine Veränderungen an derselben zeigten, und beweiset dies, dafs sowohl die angenommenen Dimensionen der Säule als auch die Ausführung in hinreichender Stärke gewählt seien, auch dafs die Ausführung des Gusses eine gut gelungene zu nennen ist, und dafs somit die Stabilität des Gewölbe-Systems, selbst bei einem zufällig eintretenden Seitendruck, wie z. B. durch ein heftiges Anrennen der Pferde, in keiner Weise gefährdet sei.

Die Kosten der eisernen Säulen und der Eisengufs-Waaren überhaupt, sowie der eisernen Beschläge,

welche bei dem innern Ausbau der Pferdeställe zur Anwendung gekommen, sind folgende gewesen:

	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
1 gufseiserne Säule, im Ganzen 11 F. 5 Zoll hoch, 6 Zoll Durchmesser, wiegt mit der 26 Pfd. schweren Fufsplatte, dem aus 4 Feldern angesetzten 84 Pfd. schweren Gufs-Capitäl und der angegossenen Tasche für die Latirbäume zusammen 5 Ctr. 22 Pfd., à Ctr. 4¾ Thlr., mithin die Säule . .	24	21	—			
Für die 4 Felder des Capitäls, welche 84 Pfd. wiegen, ist pro Pfd. Kunstgufs noch extra 1 Sgr. Zulage bewilligt worden, dies macht pro Säule	2	24	—			
Daher kostet die Säule, wie vorbeschrieben, ...				27	15	—

2 Pilare mit Deckel, Knöpfen u. angegossenen Taschen für die Latirbäume wiegen 3 Ctr. 72 Pfd.

	Ctr.	Pfd.
1 Verbindungsplatte zu 2 Pilaren wiegt	—	72
2 Verankerungsplatten zu den Bögen wiegen	—	31
2 schmiedeeiserne ¾ Zoll starke runde Anker mit Muttern wiegen	—	7½
8 dergleichen kleine Schrauben wiegen	—	7
Daher wiegen 2 Pilare	4	79½

mithin

	Thlr.	Sgr.	Pf.
1 Pilar complett 2 Ctr. 39¾ Pfd. oder rund 2 Ctr. 40 Pfd. Demnach kostet, bei 4 Thlr 25 Sgr. pro Ctr., 1 Pilar nebst Zubehör	11	12	8

Die zum Aufhängen der Sättel, des Riemzeuges, so wie die Ringe zum Anbinden der Pferde und die sonstigen Garnitur-Gegenstände an den eisernen Säulen und Pilaren kosten, wie folgt:

Thlr. Sgr. Pf.

1 gufseiserner consolartiger Sattelbaken an der Säule, mit 2 Schrauben angeschraubt, . . . — 20 —

1 dergl. consolartiger Sattelbaken nebst schmiedeeiserner Stütze für einen Pfeiler incl. Befestigung . . . . 1 — —

1 Stück schmiedeeiserner Bügel für den Sattelknopf an die Säulen resp. Pilare angeschraubt — 7 —

1 schmiedeeiserner 2zölliger Ring zum Rückbinden der Pferde, ebenfalls in die Säulen resp. Pilare eingeschraubt, ... — 6 —

1 Carabinerstift, ebenfalls in das Gufseisen eingeschraubt, ... — 2 6

Die übrigen zur Stand-Einrichtung gehörigen Gegenstände kosten, wie folgt:

Thlr. Sgr. Pf.

1 gufseiserne Krippenschüssel mit runden Ecken, bei einem Gewicht von durchschnittlich 73 Pfd. (geliefert aus der Wilhelmshütte bei Sprottau in Schlesien), franco Bau . . . 2 7 6

1 schmiedeeiserner Beschlag zur Befestigung dieser freihängenden Krippenschüssel

Thlr. Sgr. Pf. Thlr. Sgr. Pf.

a) der 2 Zoll breite und ½ Zoll starke Ring mit Stütze circa 16 Pfd. schwer 1 17 9

b) 2 obere 16zöllige ½ Z. starke Ankerbolzen à 10 Sgr. . . — 20 —

c) 1 unterer 10zölliger ½ Zoll starker desgl. . . . . . — 7 6

Daher der ganze Beschlag . . 2 15 3

1 geschmiedete Raufe nebst 3 Stück Bankeisen, circa 19 Pfd. ohne Bankeisen 2 11 7

1 Latirbaum-Beschlag kostet:

a) die 3 Stück 4 Fufs langen, ¾ Zoll breiten, ¼ Zoll starken eingelassenen Schienen . . . — 14 6

b) ein Kopfende mit Ring und Kette . . . . — 24 —

c) ein Hinterende mit Ring und einem Schwanenhals . . . — 15 6

d) ein 10zölliger Ankerbolzen zur Befestigung an der Wand — 7 6

Daher der ganze Latirbaum-Beschlag . . 2 1 6

3 Ringe für jedes Pferd zum An- und Hochbinden an der Wand, incl. fest einzugypsen — 7 2

Aufserdem kostet:

1 schmiedeeisernes Stallfenster bei 2 Fufs 6 Zoll lichter Breite und 5 Fufs 3 Zoll lichter Höhe, zum Gewicht von circa 65 Pfd. einschliefslich der Stellstange zum beweglichen Oberflügel, ... 9 18 —

1 eiserne Luftklappe von Blech mit Stütze und Stellstange incl. Befestigung . . . . . 1 6 —

Anlangend die gewählten Constructionen für die Treppen-Anlagen in dem in Rede stehenden Casernen-Gebäude, so waren in dem bezüglichen Kosten-Anschlage über den Neubau die unverbrennlichen Treppen von Sandstein mit einem eichenen Bohlen-Belage angenommen worden. Bei der Ausführung wurde jedoch hiervon abgewichen. Es wurden nämlich die Treppen mit Rathenauer Mauerziegeln in Portland-Cement gemauert ausgeführt, indem es darauf ankam, Erfahrungen zu sammeln, wie sich diese im Ganzen billigere Constructionsweise im Vergleich zu Sandstein bewähren würde; andererseits lag es nahe, dem Portland-Cement, der nun auch schon durch inländische Fabriken gewonnen wird, eine gröfsere Nutz-Anwendung zu sichern.

Bereits vor dem Beginn des in Rede stehenden Baues waren mit dem Portland-Cement umfassende Versuche gemacht worden, und es haben sich namentlich die Herren Maurermeister Schüttler, Fabrikant F… noch andere Techniker grofse Verdienste um die Einführung dieses Materials am hiesigen Orte erworben. Zu diesen gefertigten Nutz-Anwendungen davon … net werden: Künstliche Treppen, weit überspannte … mit schwachen Umfassungswänden, Gewölbe, Ar… tur-Gegenstände, Badewannen, grofse Fabrik-… Wasserleitungs-Röhren u. s. w.

In einer Caserne, wo jedoch die meisten … ungleich mehr abgenutzt und angegriffen werden … Privat-Häusern, und wo diese von Hunderten vo… sehen in mit Nägeln beschlagenen Stiefeln passi… den, sind die Stufen in der Regel einer so stark… nutzung unterworfen, wie sie sonst nicht vork… dürfte. Es kam mithin in dem fraglichen Falle … an, zu erproben, wie sich derartig construirte Tr… in Hinsicht der Haltbarkeit der Trittstufen bewähre… den. In welchem Umfange die Treppen in Casern… Abnutzung unterliegen, möge beispielsweise dar… hellen, dafs nach angestellten Beobachtungen ei… stark benutzte Treppen, welche mit Trittbrette… 1½ Zoll Stärke belegt wurden, (namentlich an de… ten) binnen einer Frist von 1½ Jahren beinahe ga… getreten waren, so dafs sie mit neuen Deckbrette… der belegt werden mufsten.

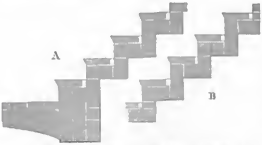
Bei der ganz besonderen Bindekraft des Port… Cements brauchen die Widerlagsmauern lange nicht … stark angelegt zu werden, wie dies bei jedem andere… Bindematerial erforderlich wird; es genügten daher … bei dem Bau der Upstall-Caserne ursprünglich für … steinstufen berechneten Wangenmauern von 1 Fufs … Stärke vollkommen, ja es hätten diese sogar viel schwä… cher werden können. — Um diese Wangenmauern durch … das Einlegen des Sandsteins, eventuell der gemauerten … Stufen, nicht zu schwächen, ist auch bei diesem Bau …

mehrfach angewendete Verfahren beobachtet worden, wonach für jede Stufe, resp. für die Podeste, gleich bei der Aufmauerung der Wangenmauern, 2½ Zoll stark ausgekragte Rollschichten von festen Backsteinen nach der Steigung der anzulegenden Treppe eingemauert wurden, worauf dann die einzelnen Stufen selbst zu liegen kommen.

Die Construction der steigenden Treppenarme und der dabei angewendeten Ziegelverbände geht aus den nachfolgenden Erläuterungen und den dazu gehörigen Handskizzen hervor:

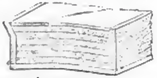


1. Wenn es darauf ankommt die Treppen möglichst leicht und billig herzustellen, wird man sich nach vorstehender Skizze *A* als Unterlage der aufzumauernden Stufen einer steigenden flach gewölbten Kappe von flach im Verbande aneinander gelegten Rathenauer Mauerziegeln bedienen können; etwas gröfsere Festigkeit wird erreicht werden, wenn die steigende Kappe, wie vorstehende Skizze *B* zeigt, ½ Stein stark auf den Schwalbenschwanz in Portland-Cement eingewölbt wird. Derartige Treppen sind jedoch nicht so fest und tragfähig, wie die nachfolgend beschriebenen, besonders aber, wenn das Mauerwerk der aufgesetzten Stufen nicht mit Portland-Cement gemauert wird.



2. Fester und dauerhafter werden die Treppen, wenn das Einwölben der Stufen jedes Treppen-Armes im Zusammenhange von den Wangenmauern ausgehend in dem Verbande mit 3 Quartieren nach der vorstehenden Abbildung *A*, oder mit Quartierstücken nach der Zeichnung *B* geschieht, doch wird ersterem Verfahren der Vorzug einzuräumen sein.

3. lassen sich auch die einzelnen aus Cement und Dachsteinen gefertigten Stufen als eine Steinmasse behandeln. Sie werden dann, wie die nebengezeichnete Skizze ergiebt, in einem hölzernen Kasten mit bewegli-



chen Seitenwänden, der die Gröfse der Stufen einnimmt, durch in Cement übereinander gelegte Dachsteinstücke gebildet, nach Entfernung des Kastens getrocknet, und wenn der Cement erhärtet ist, die einzelnen Treppenstufen versetzt, wie dies bei den Treppenstufen von Hausteinen geschieht. Das Ansetzen etwaiger Gliederungen an die Trittstufen geschieht entweder, dafs man bei dem Verfahren ad 3 den Kern des Karnieses oder Rundstabs gleich mit der Stufe verbindet und dann Cement-Putz anträgt, oder man kann auch besondere Trittstufen-Platten, aus Portland-Cement und Dachziegeln geformt, besonders auflegen.

Bei dem Verfahren 1, 2 und 3 wird der Putz der Tritt- und Setzstufen erst aufgetragen, wenn die Mauerung der Stufen selbst vollendet ist. — Sehr wesentlich dabei ist das Nafsmauern und Nafshalten der gemauerten Körper, resp. der geputzten Flächen, da der Portland-Cement bei schneller Trocknung leicht Risse erhält, die der Haltbarkeit desselben bedeutenden Eintrag thun. Ferner müssen Putzflächen, wie sie bei den Trittstufen der Treppen vorkommen, beim Auftragen des Cements und nachher stark mit Eisen gebügelt werden, wodurch die Haltbarkeit wesentlich vermehrt wird.

Nach Maafsgabe der vorstehenden Angaben sind drei Haupttreppen gedachter Caserne nach der Construction ad 2 und eine Kellertreppe nach dem Princip ad 1, und zwar von gewöhnlichen Maurern, ausgeführt worden. Die vierte Haupttreppe hat dagegen der Fabrikant Fehse nach der Construction ad 3 in Ausführung gebracht und dabei eine Incrustirung der äufseren Stufenflächen von Portland-Cement angewendet, welche die Flächen besonders haltbar machen sollte, die aber der p. Fehse als Geheimnifs behandelte. —

Bevor die in Portland-Cement gemauerte Treppe in Angriff genommen wurde, waren bereits verschiedene Zweifel angeregt worden, ob auch eine solche Treppe, selbst wenn sie von dem p. Fehse ausgeführt sei, einer Abnutzung, wie der vorstehend geschilderten, zu widerstehen im Stande wäre, namentlich aber, ob es auch möglich sein würde, die am meisten gefährdeten vorderen Angriffskanten der Trittstufen gegen Beschädigungen und Abnutzung zu schützen. Es wurden demnach nur die Stufen der ad 3 geschilderten Treppen-Anlage, ganz von Cement gefertigt, dem p. Fehse zur Ausführung übertragen, dagegen die Trittkanten der ad 2 construirten Treppen, um diese Angriffs-Stellen haltbarer zu machen,



nach nebenstehender Construction mit eisernen Schienen *a* und eingemauerten Federn *b* versehen; sodann wurden auch bei einer von diesen Treppen die oberen Flächen der Trittstufen und der Podeste, statt mit Portland-Cement-Putz, mit Asphalt belegt, um

Erfahrungen über die Haltbarkeit dieser verschiedenen Materialien zu gewinnen. Nach einer ungefähr zweijährigen Benutzung haben sich jedoch die Treppen ad 2, mit Schienen und Asphalt belegt, am besten, die mit Schienen und Portland-Cement belegten fast eben so gut, dagegen die ad 3, allein aus Portland-Cement bestehenden, nur mangelhaft bewährt, indem alle Stufen dieser Treppen, welche einer besonderen Abnutzung ausgesetzt sind, auf mindestens 1 Zoll ausgelaufen sind, so dafs sie bereits einer Reparatur unterworfen werden müssen. Auch zeigen sich an dieser Treppe abgesprungene Stellen, die beim Aufstofsen schwerer Gegenstände auf die Kanten unvermeidlich sind.

Anlangend die Kosten, so haben solche betragen:

a) *A. B.* 1 der zweiten Skizze ohne unterwölbte Kappen pro lfd. Fufs excl. Material = 11 Sgr. 3 Pf.; für den □Fufs Podest ebenfalls ohne Material = 3 Sgr. 3 Pf.; das Material pro lfd. Fufs Stufe ist mit 10 Sgr. und das pro □Fufs Podest mit 7½ Sgr. anzunehmen.

b) Für die von dem P. Fehse construirte Treppe ad 3 pro lfd. Fufs Stufe incl. Material und Versetzen = 21 Sgr. 6 Pf. und pro □Fufs Podest, vom Maurer separat gewölbt und mit Portland überzogen und geglättet, incl. Material = 7½ Sgr.

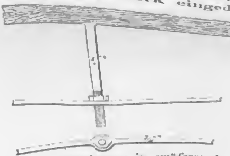
Als Beweis, wie fest bindend der Portland-Cement ist, und wie er besonders überall da in Anwendung zu bringen sein wird, wo Räume mit schwachen Widerlags-Mauern zu überspannen sind, oder wo letztere durch Bögen auf Pfeilern ersetzt werden — wird nur noch angeführt, dafs an der Hinterfronte gedachter Caserne Hallen von den in den Zeichnungen angegebenen Abmessungen zur Ueberdachung von Freitreppen angewendet sind, die durch je 2 an die Hinterfronte sich anlehnende und je 2 freistehende, 1 Fufs 4 Zoll im □ starke Pfeiler gebildet werden, an den 4 Seiten mit Rundbögen geschlossen, mit einem flachen Kuppelgewölbe überdeckt, auch mit Mauerziegeln abgepflastert und mit Cement abgedacht sind und welche sich, ohne Risse zu zeigen, gut bewährt haben, obgleich die Hallen von 3 Seiten frei stehen und keinerlei Verankerung dabei angewendet worden ist.

Schliefslich ist noch in Bezug auf die ausgeführte Construction hölzerner Träger unter Anwendung von eisernen Zugstangen zu erwähnen, dafs die Kuhlställe des qu. Casernements, welche sich zu beiden Seiten unmittelbar an die Reitbahn anschliefsen, keine gewölbte Decken, sondern nur hölzerne Ueberdachungen erhalten haben, so dafs das Gespärre und die Dachschalung sichtbar bleibt. — Bei der



bedingten Lage der Eingangsthüren, welche die Zugänge zu der Reitbahn vermitteln, kam es nun darauf an, die Passage und den inneren Raum durch Stiele u. dergl. nicht zu beschränken; es sind daher für die Kuhlställe tragende Ueberdachungen gewählt worden, die sich zwei, mit eisernen Zugstangen verstärkte hölzerne T[räger] von 31 Fufs lichter Spannweite auflegen. Um übersehen zu können, wie sich eine solche Construction bewähren würde und welche Anwendung in ähnlichen Fällen zu machen sei, wurde mit 2 Stück nach vorstehender Zeichnung dergestalt construirten Trägern eine Probe-Belastung mit Mauerziegel vorgenommen, dafs solche mittelst aufgepackter 124 Ctr. beschwert wurden, so dafs jeder Träger 62 Ctr. zu tragen hatte. — in ihrer Mitte mit einem Gewicht von

Bevor die Last aufgebracht wurde, schien es rathsam, den Träger durch das Anziehen der Schrauben-Muttern an den Kopfenden der Zugstangen um ¾ Zoll nach oben zu sprengen. Nach geschehener Aufbringung der obigen Last hatten sich zwar beide Träger um 1½ Zoll unter die Horizontale, mithin im Ganzen um ... durchgeschlagen; diese Senkung blieb jedoch während einiger Tage ohne alle Veränderung. Später ... durch Anziehen der Schrauben-Muttern an ... nen Stützen diese Senkung um ¼ Zoll zu ... ohne dafs die darauf ruhende Last beseitigt ... durfte; indessen war eine gröfsere Erhebung bei ... dung eines gewöhnlichen Schrauben-Schlüssels ... geringen Hebels-Arm nicht zu erreichen, und ... deshalb davon Abstand genommen. Als nun ... Träger entlastet waren, gingen dieselben bis ... Sprengung nach oben wieder zurück; es war ... Senkung gegen die ursprüngliche Lage von ... blieben, die aber weniger in der Ausdehnung der ... stangen als darin zu suchen ist, dafs sich die Eisen an den Kopf-Enden der Balken und an den Sch... Stützen um so viel in das Holzwerk eingedrückt.



Wie die vorstehende Zeichnung in gröfserem Mafsstabe ergiebt, ist die Platte der mittleren Schrauben-Stütze gleich an diese angearbeitet, dagegen bestehen die ... den Hirn-Enden der Träger untergelegten eisernen ... ten, 4 Zoll im □ grofs und ½ Zoll stark, aus besonderen Blechen. Bei der Ausführung haben diese Träger ... consolartig vorgestreckte und in Cement gemauerte Auskragungen zur besseren Unterstützung erhalten.

Drewitz.

Die Capelle zu St. Thomas bei Andernach.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 69.)

Wenn auch die Capelle zu St. Thomas bei Andernach, in der Nachbarschaft von Coblenz, an Umfang eben nicht sehr grofs ist, so verdient sie doch als eines mit der ältesten Baudenkmale des Rundbogen-Styls hiesiger Gegend, deren, so viel mir bekannt, noch nirgend, weder von S. Boiserée, Moller, noch von v. Lassaulx Erwähnung geschehen, in kunsthistorischer Hinsicht der Beachtung. Dem Verfasser ist sie dadurch näher bekannt geworden, dafs er mit der Restauration derselben in den Jahren $18\frac{43}{44}$ von der Königl. Regierung beauftragt war.

Ueber Ursprung und Gründung des vormaligen Frauen-Klosters St. Thomas, zu dem unsere Capelle gehört, fehlt es an allen zuverlässigen Nachrichten. Die erste darauf bezügliche Andeutung giebt ein altes auf Pergament geschriebenes Martyrologum des Klosters, welches sich im Jahre 1499 vorgefunden hat.*)

Dasselbe bezeichnet diejenigen, welche zuerst den Bau aufgeführt und die Genossenschaft gegründet haben, als gänzlich unbekannt; erwähnt dagegen eines Trierer Bischofs, Milo, welcher um das Jahr 713, ein Tyrann und habsüchtiger Kirchen-Räuber, die Klosterfrauen aus dem Kloster vertrieb, sie aller Ehren, Würden und Güter beraubte und letztere sich „für die täglichen Ausgaben seines Tisches“ aneignete.

In gleichem Sinne verfuhren auch seine Nachfolger, so dafs das Kloster mehrere Hundert Jahre jeder Religionsübung beraubt und seinem allmäligen Verfalle preisgegeben blieb.

Darnach aber „ward zur nämlichen Zeit (in welcher das Benedictiner Frauen-Kloster Marienberg bei Boppard entstand), 1129, das früher gestiftet gewesene Frauen-Kloster St. Thomas bei Andernach durch den Erzbischof Meginher von Trier wieder hergestellt und (der heiligen Maria und) dem Abte zu Springirsbach, dessen Kloster die Regel des heilg. Augustinus befolgte, untergeben.“

Die hierüber sprechende Urkunde bestimmte als Regel für das Kloster gleichfalls die des heiligen Augustinus, und setzte zur Erhaltung der Klosterzucht, und dafs die gute Pflanzung nicht verderbt werde, fest, dafs, nachdem die geweiheten Frauen gleichsam dem göttlichen Feldlager zugesellt, sie nachher nicht mehr die Erlaubnifs, aus ihrem Kloster heraus zu gehen, haben, auch, weil in allen Dingen Maafs zu halten, sie die Hundertzahl nicht überschreiten sollten; und dafs, wer mit bösem Herzen hieran zu ändern versuchen sollte, im Banne sei. Sie ist, zu Zeugen dessen, von Godefridus, Domprobst, Rudolphus, Probst zu St. Paulin, von mehreren Cannonicern, Freien, Dienstmannen und Bürgern von Andernach unterzeichnet, und schliefst mit den Worten: „So geschehen in diesem Jahre, welches ist nach der Menschwerdung des Herrn das 1129ste, nach der römischen Zinszahl das 7te, von der Regierung des Herrn Lotharius Königs der Römer, das 5te, und das 3te seit uns die göttliche Güte zu dem Bischofssitze erhoben.“

Der Abt reinigte die Kirche von den alten ihr anklebenden Befleckungen und besserte die Beschädigungen der Wände und des Daches auf das sorgfältigste aus. Er richtete die erforderlichen Wohnungen wieder her, überliefs dem Kloster ein „ziemlich im Anstande befindliches Ackergut“ und setzte einen Priester seines Klosters zum Prior ein. Unter solchem vorsichtigen Schutz und wachsamer Thätigkeit nahmen die in das Kloster wieder eingeführten geistlichen Schwestern allmälig zu an Zahl und Gnade bei Gott und den Menschen, und stieg ihre Zahl bis zu der, welche, wie bestimmt, nicht überschritten werden durfte. —

Von der weitern Geschichte unseres Klosters steht urkundlich nun noch *Folgendes fest:*

Im Jahre *1138 bestätigt* und nennt Erzbischof Albero von Trier *die Besitzungen* des von seinem Vorfahren Meginher *wieder hergestellten Klosters.*

In der Bulle *des Papstes Eugen III* für die Abtei Springirsbach *vom Jahre 1145* wird unter den Besitzungen dieser Abtei *ausdrücklich* „die Kirche der heiligen Maria, welche bei Andernach *liegt*, . . . mit allen ihren Besitzungen und Zubehörungen“ genannt.

In einer Urkunde vom Jahre 1193 bestätigt Erzbischof Johann I von Trier den Vortrag, worin das Kloster Kauffungen in Nieder-Hessen dem Kloster St. Thomas das Patronats-Recht der Kirche zu Trimerze (Trimbs) nebst den Gütern und Rechten daselbst überlassen hat. (Es hatte nämlich früher zwischen beiden Klöstern Streit darüber geherrscht.) In seinem, um das Jahr 1211 aufgesetzten Testamente vermacht derselbe Erzbischof dem Kloster St. Thomas seinen Pafsgänger, und dem Kloster zu Clumd (in der Pfarrei Laubach auf dem Hundsrücken) sein Handpferd.

In einer Urkunde vom Jahre 1275 beurkundet Burggraf Theodorich von Ryneeke (Rheineck), Vogt unseres Klosters, die hergebrachten Rechte und Freiheiten desselben. (Es hatte nämlich zwischen dem Kloster und der Stadt Andernach Streitigkeit über Mancherlei bestanden.)

Im Jahre 1444, unterm 24 April, überträgt das Kloster St. Thomas dem Crafft von Saffenberg, Herrn zu Tomberg und Landskron, eine grofse Wiese an der Ahr, nebst 15 Mark jährliche Zinsen wegen der gestatteten Befreiung des klösterlichen Hofes daselbst von Schatzungen, Diensten und Lasten.

Bei Hontheim (Hist. Trevir. dipl. tom 2. p. 693)

*) Dieses, sowie die Urkunden, auf welche hier weiter Bezug genommen, sind enthalten in dem 1. Theil von Günthers Codex diplomaticus Rheno-Mosellanus.

findet sich ein Vergleich zwischen dem Erzbischof von Trier, Johann Ludwig von Hagen, und dem von Cöln, Herrmann von Wied, d. d. Andernach am 12. Mai 1543, über die von dem Kloster St. Thomas zu den Türkenkriegen zu leistenden Subsidien-Gelder.

Endlich findet sich bei Günther V. S. 483 noch ein Auszug aus einer Urkunde vom 12. November 1706, wonach das St. Swiberts-Stift zu Kaiserswerth dem Kloster St. Thomas seine Güter zu Rheinbrohl und Hammerstein nebst dem denselben anklebenden Patronats-Rechte der Pfarrkirche zu Rheinbrohl verkauft. —

Das Frauen-Kloster zu St. Thomas theilte zu Anfang dieses Jahrhunderts das Schicksal aller andern Klöster; es wurde aufgehoben, seine Bewohnerinnen wurden pensionirt und die demselben zugehörigen Domainen veräußert. Die prachtvolle und geräumige Kirche (prachtvoll sollen besonders die Thürme gewesen sein) wurde niedergerissen, und in den Wohngebäuden zuerst eine Leder-Fabrik, der unsere Capelle als Magazin für Lohe etc. diente, etablirt; dann aber im Anfange der vierziger Jahre der größere Theil der Kloster-Gebäude mit Umgebungen und unserer Capelle — der nördliche Theil des vormaligen Klosterguts — durch die Kreisstände von dem letzten Eigenthümer, Leder-Fabrikanten Nebel, käuflich erworben, um daselbst eine Aufbewahrungs-Anstalt für unheilbare Irre aus dem Regierungs-Bezirk Coblenz zu errichten. Durch Aus- und Erweiterungsbaue der noch vorhandenen Kloster-Gebäude, Errichtung ganz neuer Baue (in den jüngst verflossenen Jahren 18¾⁄ ist von dem Verfasser noch der vollständige Neubau eines Flügels in 2 Etagen von 160 Fuß Länge und 26 Fuß Tiefe für weibliche Irre mit einem Kosten-Aufwande von 10847 Thlr. 21 Sgr. 1 Pf. ausgeführt) gewährt die Anstalt in ihrer jetzigen Einrichtung und baulichen Vollendung bei gebührender Trennung der Irren nach Geschlecht, Stand und Krankheitsform neben ausreichenden Oekonomie-, Verwaltungs- und Wohnungs-Lokalen Raum für überhaupt 150 Geisteskranke, wovon 90 Männer und 60 Weiber sind.

Bei der ersten Einrichtung der Irren-Anstalt war unsere Capelle durch Einbringung einer Balkenlage und Einziehung von Scheidewänden zu 8 Zellen für tobsüchtige Männer nebst 2 Wärterzimmern in 2 Geschossen eingerichtet, und durch Anbringung kleiner mit Eisenstäben versehener Fenster in den ihres äußeren Schmuckes beraubten Umfassungswänden auf's Empfindlichste entstellt. Auf den Wunsch der bischöflichen Behörde zu Trier, so wie auf den vieler Kunstfreunde, faßten indessen die kreisständischen Deputirten am 6. November 1852 den erfreulichen Entschluß, daß die Capelle ihrer ursprünglichen Bestimmung zurückgegeben, der Einbau daraus wieder entfernt, sie vollständig in allen Theilen restaurirt und zum Gottesdienste für katholische und evangelische Irre der Anstalt eingerichtet werden solle.

In Folge dessen ist die Capelle, wie schon im Eingange erwähnt, von dem Verfasser in den Jahren 1[illegible] restaurirt worden. Wenden wir uns nun zu der näheren Beschreibung derselben.

Die Capelle steht gleich vorn in dem vormaligen Klosterhofe, links von der Eingangs-Pforte in der die Anstalt umschließenden Hofmauer. Sie hat unzweifelhaft bei dem früheren Vorhandensein einer größern Kirche vorzugsweise als Begräbniß-Capelle gedient, indem bei Aufnahme der Fußboden-Beplattung eine Menge von Särgen, die über- und nebeneinander in Backofen ähnlichen Gewölben stehen, und in denen weibliche Leichen (Nonnen) ruhen, vorgefunden wurden. Auf dem Chore fand man bei dieser Gelegenheit die Leiche eines Geistlichen, umhüllt mit Priesterkleidern, die Füße mit Sandalen bekleidet.

Nach den auf Blatt 69 befindlichen Zeichnungen, welche die Capelle in Grundrissen, Ansichten und im Durchschnitt anschaulich darstellen, bildet ihre Grundform ein längliches Viereck, dessen Länge, [illegible] über dem Sockel gemessen, 41½ Fuß und dessen [illegible] 22½ Fuß beträgt. Die Höhe mißt vom Sockel [illegible] Oberkante des Hauptgesimses 26 Fuß. Ueber[illegible] das Innere mit drei ungleich großen Kreuz-Gew[ölben] [illegible] wird von überhaupt 7 Fenstern, wovon je 3 sich [in den] Langseiten und eines sich im östlichen Giebel [befinden,] aufs Beste erleuchtet. Nach der Höhe sind die Façaden durch ein Gurtgesims in zwei Theile [getheilt,] wovon die untere Abtheilung mit kleeblatt[förmigen] Nischen geziert ist, während die obere Abth[eilung] [in] reicherer Ausstattung halbkreisförmig geschlossene [illegible] schmücken, welche durch Wandsäulen gebildet [werden,] denen die Fenster unregelmäßig eingefügt sind. [Auffal]lend ist bei dieser äußeren architektonischen An[ordnung,] daß die unteren Nischen ganz für sich behandelt und in keiner Weise mit den oberen harmoniren, [indem] die Wandsäulen nicht einmal, wie es Symmetrie und [ästheti]sche Principien doch gleich stark erheischen, [senkrecht] stehen über den Lisenen, welche die unteren [Nischen] trennen. Doch unsere Vorfahren nahmen es in dieser Beziehung nicht so sehr genau. Die Säulenfüße [nähern] sich in der Profilirung dem Attischen der Antike, [und ist] auf den Ecken das vorzugsweise dem 11. und [12. Jahr]hundert eigenthümliche Blatt angebracht worden. [Die] Säulenstämme selbst sind schlank und glatt, während das Blattwerk der Capitäle, abgesehen [von der] obern starken Platte und dem würfelförmigen [illegible] an die korinthischen Formen der Antike erinnern. Haupt-, Gurt- und Giebelgesimse sind wenig aus[ladend,] vielgliederig und meistens abgerundet, ohne vorher[rschen]den Kranzleisten. Ueberdies ist das Hauptgesims [mit] dem für diesen Styl charakteristischen einfachen [Bogen]fries versehen. Die Thür- und Fenster-Einfassungen [zeigen] mit Pfeifen und Schuppen verzierte Wulste etc. [illegible] die gewöhnlichen und dieser Bauweise eigenthümlichen [illegible]

Das Dach ist ein gewöhnliches Satteldach, [illegible]

mit Schiefer eingedeckt und durch einen schlanken Thurm (Dachreiter) am Westgiebel gekrönt ist.

Was nun das verwendete Baumaterial weiter angeht, so bestehen die Mauern und Gewölbe aus Werkstücken von Tuffsteinen, die Lisenen, Ecken und Simse aus der bekannten vulkanischen, unter dem Namen Weiberstein bekannten Steinart aus der Gegend des Laacher Sees; die Schafte der Wandsäulen aus schieferartigem schwarzen Kalkstein (Marmor), wie solcher in unseren älteren rheinischen Kirchen, z. B. zu Laach, Andernach, Sinzig, Schwarzrheindorf etc., so häufig Anwendung gefunden hat, ohne dafs die Fundstätte dieses Materials zur Zeit bekannt wäre; Capitäle und sonstige Gliederungen aus einem feinkörnigen Sandstein. Die Ausführung aller Bildhauer- und Steinmetz-Arbeiten, soweit solche noch erhalten und erkennbar waren, sind ohne Tadel, ja vortrefflich zu nennen. Weniger fleifsig ist das Mauerwerk gearbeitet. Bei der Restauration hat der Verfasser es für seine Pflicht gehalten, sich ganz strenge an das Vorgefundene zu halten, nur das von dem Zahn der Zeit Zerstörte in dem Geiste und den Formen des noch Vorhandenen und Erkennbaren zu ergänzen und nicht Eigenes hinzu zu fügen. So ist es denn auch gelungen, das alte ehrwürdige, vielfach mifshandelte Gebäude dergestalt in guten Stand zu bringen, dafs man ihm die Restauration nicht ansieht. Die letztere dürfte deshalb, und um somehr als gelungen anzuerkennen sein, als der gründliche Sachkundige und geniale Architekt, Geheime Oberbaurath Herr Soller, der leider viel zu früh für die Kunst und seine Freunde dahingeschieden ist, an Ort und Stelle am 16. August 1853 — bei seiner leider letzten Anwesenheit an den Rheinufern — sein volles Einverständnifs mit der Behandlungsweise zu erkennen gab, und das in der Hauptsache vollendete Werk lohte.

Die für die Restauration aufgewendeten Kosten haben betragen:

a. für Maurer-Arbeiten incl. Materialien .	= 161 Thlr.	28 Sgr.	10 Pf.
b. - Steinmetz-Arbeiten	= 402 -	8 -	6 -
c. - Zimmer-Arbeiten	= 214 -	17 -	8 -
Latus	778 Thlr.	25 Sgr.	— Pf.
Transport	778 Thlr.	25 Sgr.	— Pf.
d. - Schieferdecker-Arbeiten	= 186 -	29 -	5 -
e. - Tischler-Arbeiten	= 167 -	27 -	— -
f. - Schlosser-Arbeiten	= 140 -	14 -	— -
g. - Glaser-Arbeiten	= 70 -	5 -	3 -
h. - Klempner-Arbeiten	= 24 -	29 -	7 -
i. - Anstreicher-Arbeiten	= 89 -	13 -	— -
u. *k.* Insgemein für verschiedene kleine Leistungen	= 80 -	29 -	— -
zusammen	= 1536 Thlr.	22 Sgr.	3 Pf.

welche aus Provinzial-Mitteln bestritten sind.

Es bleibt nun schliefslich nur noch übrig, die muthmafsliche Erbauungszeit unserer Capelle zu ermitteln.

Nach den obigen urkundlichen Nachrichten, nach der ganzen Bauweise der Capelle, insbesondere nach der Ausbildung der einzelnen Architekturformen, den korinthisirenden Capitälen und den Blatt-Basen der äufseren Wandsäulen, den Kleeblatt-Bogennischen, dem Sims mit Bogenfries, der Ueberdeckung des Innern mittelst Kreuzgewölben dürfte wohl mit ziemlicher Gewifsheit anzunehmen sein, dafs *die Capelle erst* bei der **zweiten** Auflebung und Gründung *des Klosters* unter dem Erzbischofe Meginher von *Trier* und dem *Abte Richard* von Springirsbach, als *Gräfin Texwindis* von *Sponheim* Aebtissin des Klosters *St. Thomas* war, entstanden ist, d. h. in der ersten *Hälfte des 12. Jahrhunderts*, **kurz vor** der Vollendung der benachbarten berühmten **Abtei-Kirche zu Laach (1156)*)**, welche den romanischen (Rundbogen-) Baustyl in durchaus reiner und klarer Entfaltung und reicher Durchbildung zeigt. Viele Detail-Formen sind bei beiden Monumenten dieselben, so dafs es gar nicht unwahrscheinlich ist, dafs beide von ein und demselben Baumeister herrühren.

Coblenz, im Februar 1855.

Althof.

*) Diese schöne Kirche lief vor einigen Tagen Gefahr, in Feuer aufzugehen, da die angrenzenden vormaligen Klostergebäude von ver- ruchter Hand angezündet und völlig abgebrannt sind. Die Kirche selbst ist wenig beschädigt.

Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

Reisebericht des Herrn Geheimen Ober-Baurath Stüler über die Besichtigung neu erbauter Kirchen im Regierungs-Bezirk Breslau.

(Mitgetheilt auf Veranlassung Sr. Excellenz des Herrn Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.)

Durch Besichtigung der gröfseren Hälfte der innerhalb der letzten 12 Jahre erbauten neuen Kirchen hat der Unterzeichnete nicht allein den allgemeinen Gang des Kirchenbaues neuerer Zeit im obengenannten Regierungs-Bezirk, sondern auch die specielle Ausführung der einzelnen Kirchen kennen zu lernen Gelegenheit gefunden.

Ueber den ersteren darf mit grofser Befriedigung ausgesprochen werden, dafs sich sowohl in der Auffassung der Architektur, als in den constructiven Leistungen viel Lobenswerthes zeigt. Es ist augenfällig, wie die Kirchen-Architektur in fortschreitender Entwickelung sich befindet und wie es den Bemühungen der Baumeister unter steter Anregung und specieller

Leitung des Regierungs-Bauraths immer mehr gelingt, sie zu vervollkommnen. Namentlich ist die sehr umsichtige, der Oertlichkeit stets angepafste Wahl guten Baumateriales und die sorgfältige Ausführung der Maurerarbeiten hervorzuheben, wodurch die Kirchen eine monumentale Haltung gewinnen und den Einflüssen der Zeit sehr lange Widerstand leisten werden. Dessen ungeachtet ist hierbei die nothwendige Rücksicht auf Sparsamkeit nicht außer Acht gelassen, wodurch es gelang, die Kirchen mit verhältnifsmäfsig geringen Summen auszuführen.

In den Formen ist die zunehmend sichere Auffassung des Styles, schärfere Abwägung der Verhältnisse, sowohl des ganzen Baukörpers, als des Einzelnen, und das Verlassen einer durch allzugrofse Sparsamkeit und durch Mangel an Bildung der Arbeiter hervorgerufenen Trivialität der Formenbehandlung und übertriebenen Beschränkung der auf ästhetische Wirkung bezüglichen Abmessungen sehr anzuerkennen.

In Beziehung auf die Ausbildung und Construction einzelner Theile stellen sich, wie dies auf einem vielen Baumeistern sehr ungewohnten Gebiete nicht auffallen kann, noch Unvollkommenheiten heraus, welche theils durch den bei Bearbeitung der Entwürfe angewendeten Maafsstab und durch die Gewöhnung an gewisse Constructionsweisen und Formen erklärlich sind, theils erst nach der Ausführung und durch dieselbe erkennbar werden. Unter diesen der Verbesserung fähigen Unvollkommenheiten sind folgende hervorzuheben:

A. in der äufseren Architektur.

1) Die für die kleinen Abmessungen neuerer Kirchen unrichtige Wahl grofser Details und schwerer Gesimse.

Es ist augenscheinlich, dafs bei dem kleinen, nur eben für Oekonomiegebäude ausreichenden Maafsstabe, in welchem die Kirchen-Entwürfe ausgearbeitet zu werden pflegen, das Verhältnifs des Einzelnen zum Ganzen in keiner Weise gehörig abgewogen werden kann. Dazu kommt, dafs man im kleinen Maafsstabe die Details prägnanter und deshalb häufig übertrieben (dies gilt nicht allein von der architektonischen, sondern auch von Figuren-Composition und sonstigen Darstellungen freier Hand) halten mufs, um sie zur Wirkung zu bringen. Wird nun, zumal bei kaum vermeidlicher Ungenauigkeit der Zeichnungen, die Uebertragung in die Gröfse der Ausführung gemacht, so vergröfsert sich der Fehler auf überraschende Weise. Es ist daher die Annahme eines mindestens doppelt so grofsen, als des bisherigen Maafsstabes für Kirchen-Entwürfe durchaus nothwendig. Aufserdem ist auch gewifs nicht ohne Einflufs das Vorherrschen des antiken Bau-Styles bei den Bauwerken unserer Zeit, welchem gröfsere und reichere Gesimse eigen sind, als der romanischen und gothischen Architektur der Kirchen. An die Verhältnisse jenes Styles bei den ungleich zahlreichern Aufgaben im Gebiete profaner Baukunst gewöhnt, wird es daher häufig dem Baumeister sehr schwer, sich in der entgegengesetzten Richtung mit Sicherheit zu bewegen. Dies macht sich noch mehr geltend

2) in der Profilirung der Gesimse, welche, obschon auffallende Fehler vermieden werden, nicht selten einen zu sehr gemischten Charakter an sich tragen. Hiergegen kann allein das genaue Studium der Monumente ähnlichen Styles und Materiales, sowie annähernder Gröfse, gewissenhafte Aufmessungen der Details des äufsern wie des innern Ausbaues, Auftragen derselben in Naturgröfse und Vergleichung mit denen der neu aufzuführenden Gebäude, bewahren. Jeder Baumeister, dem ein Kirchenbau übertragen wird, übernimmt zugleich die Verpflichtung zu diesen vorbereitenden Studien. Im Allgemeinen ist aber der Mangel einer ausreichenden Kenntnifs der Monumente bei den Architekten unseres Landes, namentlich in den östlichen Provinzen, fühlbar.

3) Ist die Form der Thürme und das Verhältnifs d[illegible] Spitze zum Mauerkörper selten ganz glücklich gewählt. Ersp[illegible] rungs-Rücksichten leiten auf einen einfachen parallelepipedische[illegible] Mauerbau von quadrater Grundfläche, auf welchem ohne irgen[illegible] welche Vermittelung durch Giebel und Eckthürme eine ziemlich niedrige und dünne achteckige Spitze steht. Wird nun freilich der schöne mittelalterliche Pyramidalbau mit seinen sich verjüngenden Strebepfeilern, krönenden Fialen und vermittelnden Spitzgiebeln, mit seiner wechselnden Formenbildung und hoher Steinspitze aus Mangel hinreichender Mittel und bei der sehr mäfsigen Gröfse neuer Kirchen nur höchst selten in seiner besten Ausbildung Anwendung finden können, so darf man sich andererseits nicht verhehlen, dafs die Thürme unserer Landkirchen im Allgemeinen in zu ungünstiger schablonenartiger Weise aufgefafst werden und sowohl gute Grundverhältnisse, als die nothwendigste architektonische Ausbildung, selbst in den allgemeinsten Formen nicht selten entbehren. Dies macht sich bei Thürmen von quadrater Grundform mit achteckiger Spitze am meisten, und gröfstentheils erst nach der Ausführung geltend, indem bei schräger Ansicht des Thurmes der viereckige Mauerkörper viel plumper und die achteckige Spitze viel dünner und kürzer als in der geometrischen Bau-Zeichnung erscheint, so dafs die perspectivische Wirkung eine ganz unerwartete, erschreckende sein kann. Es empfiehlt sich daher jene nüchterne, leider zugleich wohlfeilste Form der Thürme in allen thunlichen Fällen zu verlassen und sich mehr den mittelalterlicher Monumente, die namentlich im [illegible] Thürme die Spitze ihrer Ausbildung erreichten, anzu[illegible] mufs sie aber beibehalten werden, wenigstens die Spi[illegible] höriger Stärke und dem 4 bis 6fachen derselben in d[illegible] nicht ohne architektonische Vermittelung der viereckig[illegible] achteckigen Grundformen anzuordnen. Hierbei mufs [illegible] auf die Ausführung der Thurmspitzen in Stein, die bei [illegible] und wetterbeständigem Material selbst in unserm ungü[illegible] Klima viele Jahrhunderte überdauert (vereinzelte Ausfü[illegible] aus Ziegelstein an Kirchen in Schlesien und Pommern [illegible] die häufiger massiv erbauten Spitzen alter Thorthürme [illegible] eben dafür) und nach mehrfachen vergleichenden Ber[illegible] gen meist wohlfeiler als die Ausführung in Holzconst[illegible] mit Zinkbedachung ist, besonders aufmerksam gemacht [illegible] den. In England findet man im Mittelalter, wie in neueres[illegible] fast ausschliefslich Steinspitzen, nicht selten von der kü[illegible] und interessantesten Construction, die zum Theil in de[illegible] interessanten Werke: Illustrations of the Spires and Tow[illegible] the Churches of England by Ch. Wickes, gegeben sind, [illegible] führt. Sechzig bis siebzig Fufs hohe Spitzen sind oft nur [illegible] stark mit 1 bis 1½ Fufs starken Eckrippen aufgemauer[illegible] haben sich, wahrscheinlich mit Hülfe von ringförmigen [illegible] Fugen liegenden Verankerungen, bewundernswürdig gut [illegible] ten. In den meisten Fällen ist freilich, wie in Deutsc[illegible] wo die etwa 120 Fufs hohe Spitze des Thurmes an der [illegible] kirche zu Landshut das glänzendste Beispiel einer wohl [illegible] construirten Spitze [illegible] tenen, 1 Fufs stark aus Ziegelstein [illegible] die Wandung 9 bis 12 Zoll stark. In der Regel aber [illegible] schon die Thurmwände wegen des Geläutes so stark [illegible] werden, dafs sie füglich eine massive Spitze tragen [illegible] und nur am Fufs derselben einer ringförmigen oder ketten[illegible] lichen Verankerung bedürfen. Ueberdem befördern unsere [illegible] eren Cemente aufserordentlich solche Constructionen, an [illegible] man sich früher seltener wagte.

4) Ist die Construction der Abwässerungen, [illegible] Abdeckung frei vortretender Mauertheile, sowie die Eindeckung der Dächer an denselben zuweilen noch mangelhaft. [illegible] hier scheint die antike Architektur, bei welcher dergleichen [illegible]

weniger vorkommt, die mittelalterliche Technik verdrängt zu haben. Während im Mittelalter fast nur Abwässerungen von Mauerflächen nach einem Winkel von 45 Grad mit starker Unterschneidung üblich sind, und dadurch besondere Metalldeckung entbehrlich machten, begnügt man sich zuweilen, aber zum Nachtheil der Dauer, mit einem flächern Abdeckungsmittel, verwendet dabei auch wohl ein nicht ganz dauerhaftes Material und sorgt nicht für gehöriges Abfallen der Traufe durch vortretende unterschnittene Steinschichten. Stofsen aber Dachungen an vortretende Mauer-Körper, so pflegte man im Mittelalter die jetzt üblichen unhaltbaren Kalkleisten durch vortretende, die Fugen deckende Steinschichten, unter welchen auch wohl die Dachung in einer ausgesparten oder eingehauenen Nuthe eingeschoben und vollkommen gesichert wurde, zu ersetzen. Noch jetzt erkennt man hieran häufig die frühere Richtung der ursprünglichen, später veränderten Dachflächen, oder bei der Basilikenform der Kirchen den Ansatz der Seitendächer an den höhern Mauern des Mittelschiffes. Es dürfte sehr lehrreich und für neuere Bauausführungen vom gröfsten Vortheil sein, die besseren Constructionen des Mittelalters für Mauerabdeckung, namentlich in dem hierbei viel Schwierigkeiten bietenden Ziegelbau, genau zu messen und in der Zeitschrift für Bauwesen zu veröffentlichen.

5) Steht unsere Construction der Kirchenfenster, insofern sie ein wenig dauerhaftes Material, das Holz, statt der zugleich monumentalern Construction des Mittelalters einführt, der letztern nicht selten sehr nach. Es ist nicht zu leugnen, dafs man bei Anwendung hölzerner Rahmen manche Vortheile bequemer und wohlfeiler Ausführung erzielt. Andrerseits eignet sich Holz nicht im mindesten zu der bei Kirchen häufig gewünschten Einsatz-Architektur mit Anwendung von Bogenformen (Maafswerk) und die erwartete Ersparnifs wird häufig ganz illusorisch, in den meisten Fällen aber, selbst in ganz einfacher Haltung der Fenster, höchst unbedeutend. Aber eben so wenig ist die Ausführung des Maafswerkes in Gufseisen räthlich, weil es die gewünschte Wirkung einer Ausfüllungs-Architektur wegen der geringen Stärke und dunkeln Farbe nicht hervorbringt. Können daher Maafswerke nicht in natürlichem oder künstlichem Stein ausgeführt werden, so wird man sie am besten ganz aufgeben. Nicht weniger führt die Gewöhnung an grofse Glasscheiben zu deren Anwendung bei Kirchenfenstern. Die Verbleiung der Fenster verbreitet aber nicht allein über die verglaste Fläche ein dem Auge wohlthuendes, das grelle Licht brechendes Netz, und, zumal bei reicherer Zeichnung, ein angenehmes Ornament, sondern führt auch einen nicht zu entbehrenden Detail-Maafsstab ein, der bei allen Gebäuden zur Wirkung der Gröfse und zur bessern Ausbildung viel beiträgt. Aufserdem aber gewinnt durch dichtere Verbleiung, zumal bei Anwendung von starkem (nicht breitem) und gut verzinntem Blei, so wie bei ausreichender Menge von Windeisen die Dauerhaftigkeit der Fenster. Bei den gewöhnlichen Abmessungen neuer Kirchen werden hiernach die Scheiben eher unter, als über 4 Zoll im Quadrat erfahrungsmäfsig betragen dürfen, wenn nicht eine reichere Anordnung den Wechsel gröfserer und kleinerer Scheiben bedingt.

B. Der innere Ausbau

steht im Allgemeinen der Ausführung des Aeufsern nach, weil die Arbeiten desselben noch mehr dem gewöhnlichen Kreise der Baupraxis fremd sind und verhältnifsmäfsig geschicktere Arbeiter erfordern, die Zimmerleute und noch mehr die Tischler auf dem Lande aber selten gut ausgebildet, noch leicht in ihren nicht unmittelbar auf der Baustelle auszuführenden Arbeiten zu controliren sind. Die Zimmerarbeiten sowohl der Decke als der Emporen tragen daher häufig einen zu schweren

Charakter, indem in der Sorge um möglichste Solidität, auch
zuweilen ohne scharfe Abwägung der Leistungen der Verband-
stücke, die Hölzer für den Maafsstab des Bauwerkes zu stark
gewählt oder nicht hinreichend an den Kanten abgeschrägt und
profilirt sind, wodurch allein eine scheinbare Leichtigkeit des
Verbandes bewirkt werden kann. Auch mangelt es wohl an
schönen Linien des sichtbaren Verbandes, an einer stylvollen
und charakteristischen Ausarbeitung desselben, am gehörigen
Verhältnifs der meistens zu schweren Gesimse und sonstigen
Profilirungen, wodurch allein der überhaupt mifsliche Einbau
der Emporen erträglich, die Kanzel von charakteristischer
Schönheit, die Kirchenstühle bequem und dem Auge gefällig
sein können. Hinsichtlich des Verhältnisses der Emporen zum
ganzen Raume wird zuweilen darin gefehlt, dafs man diesel-
ben, um sie recht nutzbar zu machen, zu breit und, zur Ver-
meidung des drückenden Ansehens, zu hoch über dem Fufs-
boden anordnet. Durch Ueberschreiten gewisser Verhältnifs-
maafse der Emporen wird aber leicht der innere Kirchenraum
sehr beeinträchtigt, ja ganz entstellt. Jene Abmessungen dürf-
ten sich dahin feststellen lassen, dafs die Höhe des Fufsbodens
der Emporen in der vordern Sitzreihe nicht über ½ der Licht-
höhe der Umfassungsmauern, ihr Vorsprung aber, sobald die
Breite der Kirche nicht in Schiffe abgetheilt ist, nicht über ⅙ der-
selben betrage. Auch hier kann zur Vermeidung der gerügten
Mängel die Anwendung gröfserer als der gewöhnlichen Maafs-
stäbe für Ausarbeitung der Bau-Zeichnungen nur dringend
empfohlen werden. Für die allgemeinen Durchschnitte müfste
derselbe mindestens das Doppelte des sonst eingeführten Bau-
Maafsstabes, und für die Details mindestens das 4fache, wer-
den aber diese nicht gegeben, das 3fache des letztern betragen.

Endlich ist auch noch der Anstrich zu erwähnen, welcher
auf dem Lande am wenigsten von gehöriger Güte und Schön-
heit zu erhalten ist. Erwägt man, dafs durch schlechten An-
strich die besten Bautheile geradezu verdorben, durch geschickte
Ausführung desselben aber Holzarbeiten von untergeordneter
Ausbildung aufserordentlich gehoben werden, und übrigens kahle
Wandflächen durch einfache stylvolle Ornamentirung eine cha-
rakteristische Ausbildung erhalten können, so stellt sich die
Verpflichtung heraus, für Holz- und Wandanstrich nur die ge-
schicktesten Stubenmaler zu verwenden und den Rücksichten
auf Ersparnifs einen nur mäfsigen Einflufs einzuräumen.

Sehr häufig wird nun die Nachahmung besserer Holzar-
ten, vorzugsweise des Eichenholzes beabsichtigt. Diese kann
aber nur von Werth sein, wenn sie mit besonderer Geschick-
lichkeit und Naturtreue ausgeführt ist. Kann auf Ausführung
in dieser Weise nicht gerechnet werden, so ist einfaches Oelen,
etwa mit geringem Zusatz einer angemessenen Lasurfarbe oder
nach vorherigem Beizen des Holzes, wobei die Textur dessel-
ben sichtbar bleibt, jeder mifsrathenen Ostentation, auch dem
sonst wohl gebräuchlichen Leimfarben-Anstrich der Decken bei
weitem vorzuziehen.

C. Umgebung der Kirchen.

Ländliche Gebäude kommen bekanntlich erst durch geschickte
Anordnung der nächsten Umgebung und durch Pflanzungen, die
den Anschlufs an die freie Natur vermitteln, zur vollkommenen
Wirkung, die durch malerische Zufälligkeiten noch besonders
erhöht wird. Obschon nun diese Anordnung mehr in das Ge-
biet der Gartenkunst als der Architektur fällt, so ist doch häu-
fig der Architekt die einzige Person, die hieran Interesse nimmt
und angemessene Anleitung zu geben versteht. Es dürfte da-
her zu den Verpflichtungen desselben gehören, sich dieser An-
ordnung mit Sorgfalt anzunehmen und im Bau-Anschlage eine
ausreichende Summe dafür auszuwerfen. Obschon dies in den
meisten Fällen geschieht, so könnte doch mehr hierfür gethan

werden. Auch werden wohl die Baum-Anpflanzungen in zu grofser architektonischer Regelmäfsigkeit, ohne Berechnung malerischer Wirkung durch Zusammenstellung von Baumgruppen ausgeführt, und man vermifst den Schmuck von Schlingpflanzen an den Kirchenmauern und am Kirchengebäude selbst, welche zur Darstellung eines ländlichen friedlichen Charakters als unerläfslich erscheinen. Häufig unterbleibt dieselbe in der Ansicht, dafs Schlingpflanzen die Gebäude feucht machen. Dieser Meinung dürfte jedoch die Erfahrung und der Umstand, dafs die Saugewurzeln von Kletterpflanzen zur Ernährung der Pflanze die Feuchtigkeit den Mauern entziehen und dafs eine dichte Blätterwand die Mauern vor Schlagregen schützt, widersprechen. Aufser dem Epheu sind das schöne Quinquefolium, unter dessen Schatten der erstere gut aufwächst, weshalb beide Gewächse gleichzeitig anzupflanzen sind, (wilder Wein), Geisblatt und hochstämmige Rosen für dergleichen Pflanzungen sehr zu empfehlen.

Wenn nun nach dem Vorstehenden die Ausführung der Kirchen Königlichen Patronats im Allgemeinen mit lobender Anerkennung erwähnt werden durfte, so kann dies leider nicht in gleicher Weise von den durch Privatpersonen ohne Zuziehung von Baumeistern erbauten Kirchen geschehen. Namentlich mufs es der Unterzeichnete mit dem aufrichtigsten Bedauern aussprechen, dafs die durch den Gustav-Adolphs-Verein ohne angemessenen technischen Beirath neu erbaute evangelische Kirche zu Reinerz, obschon im Innern nicht ohne moderne Eleganz und erstrebte Freundlichkeit des Ansehens, im Charakter durchaus verfehlt und, so wie das neben befindliche Schulhaus, wenigstens theilweise unsolid und keineswegs monumental ausgeführt ist.

Berlin, den 2. Juli 1855.

Stüler.

35ster Bau-Bericht über den Ausbau des Domes zu Cöln pro I. Semester 1855.

Seit dem letzten Bau-Berichte vom 10. Januar c., in welchem eine ausführliche Beschreibung der vorjährigen Bau-Ausführungen, so wie des Gesammt-Ergebnisses seit der Grundsteinlegung vom 4. September 1842 mitgetheilt worden, erscheinen die Fortschritte kaum bemerkbar. Denn durch die anhaltende rauhe Witterung während des letzten Winters wurden selbst die sonst gewöhnlichen Vorarbeiten auf den sehr hohen Bau-Gerüsten verhindert, und daher konnte erst seit Mitte vorigen Monats mit deren Aufstellung begonnen werden. Gleichzeitig ist auch das Versetzen der Werksteine im Querschiff, auf der Süd- und Nordseite, in Wirksamkeit getreten. Auf der Südseite werden gegenwärtig im Querschiff die Fialen über der oberen Dach-Galerie und die Kreuzblumen über den Wimbergen daselbst errichtet. Auf der Nordseite sind die noch fehlenden Einzelheiten in den Krönungs-Verzierungen eingesetzt und ferner die Herstellung der nordöstlichen Flügelmauer neben dem hohen Chore in's Werk gesetzt worden. Hierdurch erscheint nunmehr der Hauptbau des Lang- und Querschiffes in seinen Umfassungsmauern bis zum Dachwerk vollendet, und es fehlen nur noch die Gewölbe mit den zu ihrer Stütze erforderlichen äufseren Strebewänden, deren Aufbau vorbereitet wird. Im südlichen Portal ist bereits das Giebelwerk, so wie das mittlere Portal-Bogenfeld mit Bildsäulen und Hautreliefs geschmückt, und bekanntlich verdanken wir diese schönen Sculpturen der Freigebigkeit des Prinzen von Preufsen Königl. Hoheit. In jüngster Zeit ist auch die Restauration der westlichen Chormauer-Theile neben der alten Interims-Mauer in Angriff genommen, nachdem nunmehr mittelst Allerhöchster Cabinets-Ordre vom 4. v. M. die sehr wichtige Frage in Betreff der Behandlung des über der Kr[illegible] Vierung aufzurichtenden Mittelthurmes entschieden worden. Bei dem grofsen Antheil, welchen die Dombau-Vereins-[illegible]glieder an diesem für die äufsere Gestaltung des Baues belangreichen Projecte bekunden, möchte es von Interesse sei[illegible] darüber die Haupt-Momente der sehr umfassenden Sachlag[illegible] hier mitzutheilen.

Es ist schon in früheren Bau-Berichten erörtert worden, dafs an den beiden westlichen Chorpfeilern, woselbst die Anfänge für die Ueberwölbung bei dem ursprünglichen Bau angebracht worden sind, sich nirgends Spuren einer Substruction für die Aufnahme eines Mittel-Thurmes vorfinden. Gleich den übrigen Theilen sind die Gurtungen nur für die Gewölb-Construction angebracht, und bei dem Mangel jener nöthigen Verstärkungen kam vor Allem in Frage: ob wohl überhaupt die Errichtung eines solchen Mittel-Thurmes im Original-Bauplane gelegen habe?

Demnächst kam der bauliche Zustand der alten Gewölb-Pfeiler selbst in Betracht, deren Substanz nicht nur durch die Länge der Zeit sehr gelitten hat, sondern auch nicht mit derjenigen Sorgfalt construirt ist, welche man als eine Grund-Bedingung für die Unterstützung grofser Lasten vorauszusetzen [illegible] ist. Dafs hier Bewegungen der mehr als 150 Fufs [illegible] Mauermassen Statt gefunden haben, war ganz unzweifel[illegible]. Im Jahre 1826 mufsten Verankerungen unter grofsen [illegible]nissen in Höhe der Gewölb-Anfänger eingezogen [illegible] welche zum Zwecke hatten, die ausweichenden Gewölb-[illegible]ler zusammenzuhalten. Der verstorbene Ober-Bau-[illegible] Schinkel hielt diesen Zustand für sehr bedenklich [illegible]fahl mir im August 1833 an Ort und Stelle genaue [illegible]tungen darüber zu führen. Das ausweichende Bestre[illegible] anlafst durch die Seitenpressungen der Chor-Gewölbe [illegible] durch das über dem Chor-Bogen ruhende Gewicht des [illegible] Dachgiebels, wurde ganz augenscheinlich, indem die [illegible]risse bei den lange fortgesetzten Beobachtungen bald [illegible] bald weiter geöffnet blieben. Die eisernen Schrauben waren nämlich stark angespannt worden, und bei dem [illegible]bleiblichen Temperatur-Wechsel waren Ausdehnung und [illegible]sammenziehung dieser 54 Fufs langen Eisenschienen [illegible]liche Folge. Dennoch mufsten sie zur Abwendung [illegible] Nachtheile beibehalten werden. Ein weiterer Beleg [illegible] geringe Standfähigkeit und Beweglichkeit der hohen [illegible]massen fand sich in den sichtbar gewordenen Trennung[illegible] Verrückungen der Stein-Verbindungen an der in den [illegible] 1828 und 1829 sehr sorgfältig hergestellten südöstlichen Flügelmauer. Auch unterhalb des grofsen Chorbogens [illegible] sich in Capitälen und Kämpfern mehrere Stein-Spaltun[illegible]

Ein solches ungünstiges Verhalten dieser vor län[illegible] einem halben Jahrtausend angelegten wichtigen Bau-Co[illegible]tions-Theile erweckte gegründete Bedenken, und es [illegible] demnach die genauesten Untersuchungen und Messungen [illegible]nommen und durch Zeichnung und Beschreibung darg[illegible]

Nach beantragter Constatirung und technischer N[illegible]fang, welche durch die Königlichen Geheimen Ober-Bau-[illegible] Herren Busse und Soller aus Berlin, in den Monaten [illegible]tember und October 1853 hier an Ort und Stelle [illegible] wurden die inzwischen vorbereiteten Bau-Projecte für [illegible]richtung des oben gedachten Mittel-Thurmes detaillirt [illegible]stellt und das Gewicht dieser Bauwerke ermittelt.

Auf Anordnung der betreffenden Königlichen Minis[illegible] wurde die Angelegenheit der Königlichen technischen Bau-[illegible]putation zu Berlin zur sorgfältigsten Prüfung überwiesen [illegible] ich als Mitglied dieses Collegiums in einem ausführlichen [illegible]

trage eine genaue Darstellung des Thatbestandes in der Plenar-Sitzung vom 18. Juni 1853 den weiteren Berathungen voranschickte.

Die oben angeregte principielle Frage: ob überhaupt ein Mittel-Thurm als ein integrirender Theil, zum Profile des grofsen Ganzen gehörig, über der Kreuz-Vierung als deren organischer Ausläufer errichtet werden müsse, wurde vom architektonisch-ästhetischen Standpunkte aus und nach Analogie ähnlicher Bau-Denkmale aus derselben Kunst-Epoche, bejahend entschieden.

Vier Entwürfe waren hierfür unter Berücksichtigung der älteren Bestandtheile des Domes nach verschiedenen Dimensionen und Gewichten von mir vorgelegt worden, sie wurden sämmtlich als „genau im Style des Domes, im Ganzen und Einzelnen mit gehöriger architektonischer Sachkenntnifs behandelt," anerkannt, und gegen die dabei zu Grunde gelegten Constructions-Systeme hat sich im Allgemeinen nichts zu erinnern gefunden. — Aber in Ansehung der Gröfsen- und Constructions-Verhältnisse wurden sämmtliche Entwürfe von der Anordnung und Beschaffenheit des vorhandenen Unterbaues als wesentlich abhängig erachtet. Die hierbei, so wie dem ganzen Gebäude zu Grunde liegenden Constructions-Systeme, als auch die Verbindungs-Arten des Steinwerks nebst der Beschaffenheit des Materials wurden auf das allersorgfältigste nach statischen Gesetzen erwogen und sehr bald hieraus die Schlufsfolge gezogen: dafs von der Errichtung eines gröfseren, massenhaften Mittel-Thurmes in Anbetracht des ungenügenden Unterbaues, Abstand genommen werden müsse. Hierauf wurde der in etwas beschränkteren Maafs-Verhältnissen angelegte Entwurf No. II, dessen Gestalt sich im Wesentlichen aus der bei F. C. Eisen im Jahre 1848 erschienenen perspectivischen Ansicht ergiebt, und ferner der in noch bei weitem geringeren Dimensionen gleichsam als Dachreiter dargestellte Thurm-Entwurf No. IV einer strengen Prüfung unterworfen.

In Beziehung auf diese beiden Entwürfe haben sich zwei verschiedene Ansichten geltend gemacht. Nach der einen ist dem Entwurfe No. II der Vorzug gegeben und dabei hervorgehoben worden, dafs dieser Thurm zum ganzen Bau in einem so harmonischen Verhältnisse stehe, dafs ein wesentliches Abweichen davon nur nachtheilig sein würde; er könne mit seinem viereckigen Unterbaue als organische Fortsetzung der Kreuz-Vierung, also als Abschlufs der Stein-Construction innerhalb der hier zusammentreffenden Kreuz-Arme angesehen werden, und seine Form entspreche vorzugsweise dem oben genannten ästhetischen Begriffe des Mittel-Thurmes, während der Entwurf No. IV nur als der entsprechende Ausdruck des Zusammentreffens der Dächer zu betrachten und als ein Bestandtheil derselben anzusehen sei. Da aber die Abmessungen und die Constructionsweise der Mittel-Pfeiler des Kreuzes schwerlich einen völligen Massiv-Bau, wie er im Entwurfe No. II angenommen, zulassen würden, weil schon die Möglichkeit einer Gefahr für das übrige Gebäude hiervon abzustehen erfordert: so wurde proponirt, wenigstens den vierseitigen Unterbau von Stein und nur den achteckigen Theil des Mittel-Thurmes nebst Spitze von Eisen mit Bekleidung von Blei oder Zink auszuführen.

Aus den hier zuletzt hervorgehobenen Constructions-Bedenken und dem Vorschlage einer gemischten Ausführung des Thurmes in Stein und Metall entwickelte sich eine andere Ansicht in Betreff der Wahl eines der beiden Entwürfe sub No. II und IV. Es wurde hervorgehoben, dafs, nach der Construction und Beschaffenheit der Mittel- oder Eck-Pfeiler des Kreuzes zu urtheilen, es nicht in dem ursprünglichen Plane gelegen haben könne, einen aus dem massiven Körper des Gebäudes organisch entwickelten, über der ganzen Basis der Kreuz-Durchschneidung sich erhebenden Mittel-Thurm zu errichten; dafs aber gegen die Ausführung des Entwurfes No. II nichts zu erinnern sein würde, wenn es die Standfähigkeit des Unterbaues gestattete, den Thurm in allen „lothrechten" Theilen aus Stein zu construiren.

Sollte aber diese Voraussetzung nicht zutreffen und es nur zulässig sein, den vierseitigen Umbau von Stein, den achteckigen Mittel-Thurm aber von Metall herzustellen, so würde diese Construction dem durch die Gestalt des Thurmes unabweisbar hervortretenden Begriffe einer organischen Entwicklung desselben aus dem massiven Körper des Gebäudes widersprechen. Dagegen würde die Errichtung eines sogenannten Dachreiters, welcher nach dem Entwurfe No. IV ganz aus Metall hergestellt, als ein schmückender Bestandtheil des Daches ausgebildet, dem Gebäude zur trefflichen Zierde gereichen; gegen die Ausführung könne weder in ästhetischer und künstlerischer, noch in constructioneller Hinsicht irgend ein Bedenken aufgestellt werden.

Vor Allem wurde noch die nähere Aufklärung über einige Constructions-Verhältnisse, so wie der Nachweis über die rückwirkende Festigkeit des zu den alten Chor-Pfeilern verwandten Stein-Materials erfordert.

Nachdem erstere hier ermittelt und über die rückwirkende Festigkeit nicht nur der älteren, sondern auch der neueren Dombau-Steine sehr ausführliche Zerdrückungs-Versuche mit dem im Königlichen Gewerbe-Institut zu Berlin vorhandenen Zerdrückungs-Apparate unter der Leitung des Königlichen Geheimen-Regierungs-Rathes, Herrn Brix, vorgenommen worden sind, konnte nunmehr zur Entscheidung der vorliegenden Frage geschritten werden.

Die Königliche technische Bau-Deputation hat laut weiterem Gutachten vom 19. December 1854, nach nochmaliger Berathung der Thurm-Projecte, aus den Gewichts-Berechnungen des Thurmes nach dem Entwurfe No. II in Vergleichung mit der durch obige Versuche dargethanen rückwirkenden Festigkeit des Stein-Materials, letztere als nicht ausreichend erachtet, um jene Belastungen auf die Dauer mit Sicherheit auszuhalten, und hat demnach die Ausführung des Entwurfes No. II selbst in der zur Erleichterung vorgeschlagenen gemischten Construction entschieden abgerathen.

Des Königs Majestät haben demnach, durch die oben allegirte Cabinets-Ordre, für den Bau des Mittel-Thurmes den Entwurf No. IV Allerhöchst zu genehmigen und die specielle Ausarbeitung des Bauplanes zu befehlen geruht.

Letztere ist in Bezug auf die Anlage der Gurtbögen in der Kreuz-Vierung vollständig vorhanden, und es ist daher mit der zu ihrer Einfügung nöthigen Herstellung der alten Pfeiler sofort begonnen worden.

Nachdem dieselben nunmehr durch die Entfernung der sie verdeckenden alten Mauerkörper theilweise blofs gelegt worden sind, hat es sich herausgestellt, dafs nicht nur die beiden alten Chor-Pfeiler merklich übergewichen, sondern auch die unteren Gurtbogen-Steine von den Obergurten ganz abgetrennt, auf der alten Interims-Mauer ruhen und von dieser getragen werden. Dieser Umstand allein rechtfertigt die Unausführbarkeit eines massiven Mittel-Thurmes und bedingt selbst für die Anlage des viel leichteren Metall-Thurmes die gröfseste Sorgfalt. Derselbe ruht nämlich auf den vier Gurtungen der Kreuz-Vierung und wird mittelst eines darüber errichteten starken Sprengwerkes von Eisen getragen. Seine Höhe über der 200 Fufs hohen Dachfirst erreicht etwa 140 Fufs, also vom Boden der Kirche 340 Fufs. Der äufsere Durchmesser des achteckigen Grundrisses beträgt 27 Fufs, und bei diesen be-

deutenden Abmessungen möchte die Benennung eines Dachreiters nicht ganz geeignet erscheinen.

Der schlanke Dachreiter auf der Minoriten-Kirche hierselbst ist über der Dachfirst nur halb so hoch, und der Durchmesser desselben beträgt nur 10 Fuſs. Auf der Kreuz-Vierung der Kathedrale von Amiens, welche dem hiesigen Dome an Form und Gröſse ziemlich gleichkommt, findet sich ein sehr schlanker Thurm von groſser Höhe. Derselbe ist von Holz construirt und mit Blei bekleidet; er wurde an Stelle des im Jahre 1527 durch den Blitz zerstörten Original-Thurmes durch den Bischof Halluin und das Dom-Capitel von Amiens neu errichtet und im Jahre 1533 vollendet. Der Mittel-Thurm auf dem hiesigen Dome soll aus den vorangeschickten Gründen von Eisen construirt und entweder mit Blei oder Zink in organischer Entwicklung seiner architektonischen Details umkleidet werden.

In Verbindung mit diesem Thurme wird die neue Dach-Construction über dem Lang- und Querschiffe ebenfalls in Eisen ausgeführt, und das Deck-Material wird in einem der letztgedachten beiden Metalle gewählt werden. Der groſse Vorzug des eisernen Dachgespärres ist seine Unverbrennlichkeit, so wie längere Dauer im Vergleiche zu Holz. Wie oft das hohe Chordach schon erneuert sein mag, ist nicht bekannt; daſs es aber im Jahre 1816 dem Einsturze nahe war und in bedeutenden Theilen erneuert werden muſste, ist Thatsache. Aber selbst die neuen Hölzer wurden bald wieder durch Schwammbildung zerstört, so daſs in den Jahren 1824 bis 1825 ein ganz neuer Dachverband mit groſsen Kosten nach der alten Construction aufgebaut worden ist. Bei einem Brand-Unglücke, welches durch einen Blitzstrahl oder durch einen sonstigen Zufall immerhin möglich ist, dürfte einem Herunterschlagen der schweren, brennenden Hölzer das sehr leichte Gewölbe schwerlich Widerstand leisten, und bei seinem event. Einsturz möchten selbst die nur auf den Gesetzen des Gleichgewichts sich erhaltenden kühnen Umfassungs-Mauern gefährdet erscheinen. Zu dem Dachverbande über dem Lang- und Querschiffe hatte ich anfänglich ebenfalls Holz veranschlagt, aber unter Zugrundelegung eines zweckmäſsigeren Constructions-Systemes in viel geringeren Dimensionen, als es am Chordache angewandt ist. Das nunmehr projectirte, aus obigen Gründen mehr Sicherheit darbietende Dachwerk von Eisen wird nur halb so schwer, als der entsprechende neue Dachverband in Holz veranschlagt war.

Bei den groſsen Fortschritten in der Behandlung und Anwendung des Eisens, so wie bei dem hohen Standpunkte der Natur-Wissenschaften und der Bau-Technik unseres so industriellen Jahrhunderts läſst sich über den günstigen Erfolg einer eisernen Dach-Construction ein begründeter Zweifel nicht erheben.

Für eine gute Ausführung soll gesorgt werden, und es dürfte dabei eine Uebereilung um so weniger vorkommen, als es im Interesse des Dombaues selbst liegt, die Kosten fürs Dach auf einige Jahre zu vertheilen, damit der Betrieb des Steinbaues nicht geschmälert und die ausgebildeten Steinmetzen ohne Unterbrechung in ihrer Thätigkeit erhalten werden.

Gegenwärtig sind sie mit dem Zubauen der Bausteine für den Neubau der groſsen Dachgiebel auf der Süd- und Nordseite des Querschiffes beschäftigt, deren Aufstellung in nächster Zukunft beginnen soll. Ferner sind die Steine zu den unteren Absätzen der Strebe-Pfeiler angebracht, und es wird demnächst mit der Ausführung begonnen und unausgesetzt damit fortgefahren werden, da diese Hülfs-Constructionen für die Herstellung des Haupt-Gewölbes vorab nöthig sind.

Im Ganzen sind jetzt beim Dombau 280 Arbeiter, worunter 210 Steinmetzen, beschäftigt; die sich fortwährend erneuernden Schwierigkeiten in den mühevollen Ausführungen, im groſsen Ganzen wie im Einzelnen, werden durch Kraft und Ausdauer überwunden, und die Leistungen erfreuen sich immer mehr der öffentlichen Anerkennung. Auf hohe Anordnung der Königlichen Ministerien ist eine kleine Ausstellung künstlicher Bausteine (zufällig aus den Vorräthen für den nördlichen Dachgiebel bestimmt), in die Pariser Industrie-Ausstellung eingesandt worden und nach einer mir zugegangenen Mittheilung des Herrn Regierungs- und Bau-Rath Stein vom 16. Mai „bilden die Domsteine einen schönen Schmuck des Hauptschiffes im Industrie-Palaste, und ziehen die Augen aller Kenner und Nichtkenner auf sich.“

Möge daher die Absicht der unserem Dombau stets wohlwollend zugethanen Königlichen Ministerien erreicht, die Theilnahme für diesen bewunderungswürdigen Kunstbau immer mehr erweitert werden!

Erfreulich sind die Erfolge, welche die Dombau-Vereine durch ihre unausgesetzte Wirksamkeit schon herbeigeführt haben, aber Vieles ist noch bis zur Vollendung zu thun. Mögen die Vereins-Mitglieder, eingedenk ihres Wahlspruches, in der Ausdauer ihrer Bestrebungen nicht ermüden, sondern ferner wetteifern mit der Munificenz des Königs Majestät, dem Protector, welche andauernd unserem Dome huldreichst zugewendet wird, damit der herrliche Tempel zur Ehre Gottes vollendet werde.

Bis hierher war der vorstehende Bau-Bericht am ... 1855 abgefaſst, und in der an diesem Tage Statt gefundenen General-Versammlung des Central-Dombau-Vereines vorgetragen worden.

Die fortlaufenden Dombau-Arbeiten erstreckten sich ... dem auf die Vollendung des kühnen Bau-Gerüstes ... mehr als 150 Fuſs hohen Kreuz-Giebel auf der Südseite des Domes. Bei dem am 30. Mai c. plötzlich eingetretenen Sturme kam dieses Baugerüst in groſse Gefahr; in seiner ... ergriff es der Sturm von unten, hob es und löste ... Verbandstücke, welche nur mit Lebensgefahr durch ... der entschlossenen Leitung des Bauführers Herrn ... zusammengezogenen kühnen Bau-Arbeiter wieder ... und so dem Herabfallen entzogen werden konnten.

Hierauf wurde am 6. Juni c., dem Tage wo ... Spatenstich zum Bau der feststehenden Rheinbrücke ... Cöln und Deutz unternommen worden, mit dem Aufbau des ... Dachgiebels begonnen und bis jetzt so gefördert, daſs derselbe ... bis zur vierten Quaderschicht gediehen und der ... Wimberg über dem Hauptfenster bis auf die Blätter ... vollendet ist.

Ingleichen wurden die südwestlichen Fialen und ... blumen am südlichen Querschiff aufgesetzt.

Auf der Nordseite war letzteres an dem nordwestlichen ... Kreuzbau der Fall; auch sind die dort auf der Ostseite ... nommenen sehr mühsamen Restaurations-Arbeiten fast gänzlich vollendet worden.

In der mittleren Kreuz-Vierung sind die Gewölbeanfänge der beiden Hauptgurte vorbereitet und die schadhaften alten Bautheile herausgehauen worden.

Nach dem Cassen-Abschlusse pro 1854 betrug die Gesammt-Einnahme beim Dombaufonds . 107,151 Thlr. 20 Sgr.
die Ausgabe . . . . 98,925 „ 11 „
so daſs sich ultimo 1854 ein Cassenbestand ergab von . . . . . . 8226 Thlr. 9 Sgr.

Cöln, den 1. Juli 1855.

Der Dombaumeister,
Königl. Geh. Regierungs- u. Baurath
Zwirner.

Anderweitige Architektonische Mittheilungen und Kunstnachrichten.

Entwurf zu einem Doppelfenster und zu einer Verschlufs-Vorrichtung an Fenster-Beschlägen mit Espagnolette-Stangen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 7 im Text.)

Der grofse unbestreitbare Nutzen der Doppelfenster für unser kälteres Klima basirt auf der Bildung und Erhaltung einer möglichst isolirten, zwischen beiden Fenstern eingeschlossenen Luftschicht, welche weder mit der äufseren noch inneren Zimmerluft communiciren darf. Ein solcher Isolirraum gewährt einen zweifachen Nutzen, indem er einerseits wegen des schlechten Wärmeleitungs-Vermögens der ruhenden Luft einen Austausch in der Temperatur-Differenz der äufseren und inneren Zimmerluft an der Fensterfläche nur in sehr geringem Maafsstabe zuläfst, d. h. die Abkühlung des Zimmers durch die dünne Wandung des Fensters zurückhält, andererseits als Folge hiervon das Beschlagen der Fenster mit sich condensirenden Wasserdünsten und Eis verhindert. Da nun, wie erwähnt, diese Vorzüge lediglich von der möglichst ununterbrochenen Erhaltung dieses Isolirraumes bedingt sind, so wird man leicht einsehen, dafs dieses Ziel durch die bisher übliche Anlage der Doppelfenster nur unvollkommen erreicht werden kann, indem durch das nicht selten erforderlich werdende Oeffnen des Fensters stets eine Unterbrechung des Isolirraumes erfolgt, andrerseits die Erhaltung desselben lediglich von dem luftdichten Verschlusse sowohl des äufseren als inneren Fensters in allen Falzen bedingt ist, was wohl in den wenigsten Fällen statt finden dürfte. Eine weitere nachtheilige Folge der aus diesem Grunde entspringenden Scheu der Unterbrechung dieses Isolirraumes, namentlich in strengen Wintertagen, ist das Unterlassen einer öfteren Lufterneuerung des Zimmers, wozu noch die Umständlichkeit des Oeffnens zweier Fenster beiträgt.

Diese Betrachtungen stellen uns zur Lösung des Problems der Erhaltung eines continuirlichen Isolirraumes zwischen beiden Fenstern die Bedingungen voran: 1) die Möglichkeit des Fensteröffnens ohne Unterbrechung dieses Raumes; 2) die Unabhängigkeit des dichten Abschlusses des letztern von der Dichtheit des Schlusses der Fensterfalze, welche bei der Wandelbarkeit des Holzes selten statt findet.

Der in den Figuren 1, 2 und 3 enthaltene Entwurf eines Doppelfensters stellt die Bildung eines solchen unter Erfüllung der obigen Bedingungen dar. Figur 1 zeigt einen Verticaldurchschnitt, Figur 2 einen Horizontaldurchschnitt und Figur 3 einen Horizontaldurchschnitt des Sommerfensters.

Das innere, auch während des Sommers fungirende Fenster weicht im Wesentlichen von der gewöhnlichen Einrichtung nicht ab; das äufsere besteht aus den dem ersteren entsprechenden Fensterflügeln (ohne Loosholz), welche, nach der aus der Zeichnung ersichtlichen Anordnung, mit denen der ersteren duch Schrauben zu einem Ganzen verbunden sind.

Um einen vollkommen dichten Abschlufs des so von je zwei correspondirenden Fensterflügeln eingeschlossenen Luftraumes zu erzielen, ist ein dünner vulkanisirter Kautschukstreifen auf die innere Fläche des äufseren Flügel-Rahmens, ein wenig gegen die Breite des Holzes zurücktretend, aufgeleimt, wodurch ein dichtes Zusammenziehen und Schliefsen der beiden Flügel leicht bewirkt wird. In dieser Weise wird die ganze Fensterfläche von vier für sich bestehenden, den Flügeln entsprechenden Isolirräumen begränzt. Die äufseren Flügel haben an der unteren Seite weder Wasserschenkel noch einen Anschlag an der Fensterzarge, resp. dem Loosholze, was nach der getroffenen Anordnung der Wasserschenkel des innern Fensters durchaus nicht erforderlich ist. Die Wasserschenkel des letzteren schliefsen nämlich, wie aus Figur 1 ersichtlich, mit einem dreifachen Falze gegen Fensterzarge und Loosholz unter Belassung eines Isolationscanales *a*, welcher unten in der Fensterzarge, oben im Loosholze mit geringem Gefälle nach der Mitte hin versehen ist, um das etwa eingedrungene Wasser unten vermittelst eines kleinen daselbst vorhandenen Rohres in das unter dem Fensterbrett befindliche Wasserkästchen abzuleiten; oben tropft dasselbe bei dem einfachen Fenster durch eine kleine mit Blech ausgefütterte Durchbohrung des Loosholzes nach aufsen ab, oder gelangt beim Doppelfenster in den Isolirraum *b* (Fig. 2), von wo aus es auf dem unteren Wasserschenkel nach aufsen abfliefst. Ein Eindringen des äufseren Regenwassers in den Canal *a* über dem Loosholze dürfte indessen nur durch ein Zusammentreffen der ungünstigsten Bedingungen eintreten, und dieserhalb in den meisten Fällen dieser Canal ganz wegfallen. Durch Anordnung dieser beiden Canäle *a* ist das bei den Fenstern jetzt so häufig vorkommende Eindringen des vom Sturme unter die Wasserschenkel getriebenen Regenwassers selbst bei nicht ganz vollständig geschlossenem Fenster fast zur Unmöglichkeit gemacht, indem dies nur nach Ueberfüllung der Rinne *a* möglich wäre, deren Abflufs vorausgesetzt werden mufs.

Man ersieht nun, dafs jedes correspondirende Flügelpaar ein Ganzes und ein für sich bestehendes Doppelfenster bildet, welches beliebig geöffnet werden kann, ohne den Isolirraum seiner selbst und den der anderen irgend wie zu alteriren. Noch weniger ist der dichte Schlufs des Isolirraumes von dem der Fensterfalze bedingt, was nach meiner Ansicht in vielen Fällen eher nachtheilig, als vortheilhaft zu erachten ist, indem z. B. in Krankensälen, Casernen, Gefangen-Anstalten etc. ins besondere während der Nacht, eine nothwendig werdende Lufterneuerung gröfstentheils durch die Fugen der Fensterfalze erfolgen mufs. Dafs aber auch in dieser Beziehung meine constructive Anordnung einen vollständig genügenden Abschlufs gewährt, lehrt ein Blick auf die Zeichnung, nach welcher der Schlufs der Doppelfenster in drei-, ja vierfachen Falzen allseitig vorhanden ist.

Während des Sommers brauchen nur die beiden unteren (äufseren) Flügel abgeschraubt zu werden, wobei die äufsere Anschlageleiste (am besten von starkem Zinkblech) von dem äufseren Flügel losgeschraubt und an den inneren in entsprechender Weise befestigt werden mufs, falls man es nicht vorzieht, eine besondere Anschlageleiste anfertigen zu lassen, welche nach Erfordernifs auf den Flügel des inneren Fensters äufserlich angeschraubt oder davon entfernt werden kann, während die äufsere Anschlageleiste mit dem Winterfensterflügel fest verbunden bleibt. Um die Oeffnungen der in die inneren Flügel eingelassenen Schraubenmuttern nach Wegnahme der äufseren zu verdecken, werden kurze Schrauben mit Köpfen eingebracht, wie Figur 3 zeigt.

Die Bequemlichkeit des Oeffnens meiner Doppelfenster, gleich der eines einfachen, dürfte aber Veranlassung werden, dieselben in manchen Fällen auch während des Sommers sehr zweckmäfsig beizubehalten, indem sie in solchen Räumen, welche den brennenden Strahlen der Mittagssonne ausgesetzt sind, und die man kühl zu erhalten wünscht, zur Erlangung dieses

Zweckes nicht unwesentlich beitragen. Zu den bereits angedeuteten Vorzügen meines Doppelfensters tritt noch die unzweifelhaft gröfsere Wohlfeilheit desselben gegen die jetzt übliche Ausführung hinzu, da ein Fensterverschlofs und Beschlag und ein Loosholz gänzlich wegfallen; wenn man auch davon abstrahiren will, dafs nur eine einzige, obschon stärkere Fensterzarge erforderlich ist.

Aufserdem ist die Benutzung der lichten Fensterfläche für den Lichteingang aus doppeltem Grunde weit zweckmäfsiger gestattet, indem einerseits die Fensterflügel in vorliegender Construction gerade gegenüber gestellt sind, während bekanntlich bei den nach innen schlagenden Doppelfenstern jetziger Einrichtung die äufseren Fenster um die Flügelstärke in das Fensterlicht eintreten müssen, um beim Oeffnen vor den inneren vorbeischlagen zu können; andererseits sind die beiden Fenster hierbei auf ein Minimum einander genähert, wodurch die Bildung der Schatten (und Halbschatten) in demselben Verhältnisse vermindert ist, in welchem sie durch den Abstand der beiden Fenster vergröfsert werden. Trotzdem nur die zulässig geringste Stärke des Holzes (der Tiefe nach) in der Zeichnung angenommen worden, verbleibt durch die getroffene Anordnung der Scheibenfalze eine zwei volle Zoll betragende und demnach genügend tiefe Isolirschicht zwischen den Scheiben.

Die vielen Vortheile meiner Doppelfenster-Construction, welche erst recht eigentlich den Zweck derselben erfüllt, dürften hiernach zur Evidenz dargelegt sein.

Als Fensterbeschlag und Verschlufs für mein Doppelfenster ist jeder für Fenster ohne feststehende Mittel-Pfosten jetzt bekannte möglich; ich beziehe mich indessen auf den in den Figuren 4 bis 9 auf Blatt T dargestellten Verschlufs vermittelst der Espagnolettestange mit der von mir angebrachten Verschlufs-Verbesserung, deren Erläuterung ich hier nachfolgen lasse.

Der Fensterverschlufs nämlich vermittelst der sogenannten Espagnolettestange hat vor den übrigen bisher gebräuchlichen den Vorzug, die Flügel nicht nur an einzelnen Punkten, sondern, bei der Unbiegsamkeit der Stange, ihrer ganzen Höhe nach in die Falze zu drängen und hierdurch einen festen Verschlufs zu erzielen. Er ist aber in seiner jetzigen Einrichtung eben so wenig von den Mängeln frei, an denen unsere meisten Fensterverschlüsse mehr oder weniger laboriren: das Fenster erst dann zu schliefsen, wenn es seine ursprüngliche und normale Lage in der Fensterzarge eingenommen hat, und den zum Einführen der Flügel in die Falze oft ziemlich bedeutend werdenden Kraftaufwand durch keinen wirksamen und einfachen Mechanismus zu unterstützen. Die beiden unten und oben befindlichen Haken der Espagnolettestange greifen nämlich erst dann in die ihnen entsprechenden Stifte oder Kloben ein, wenn der Flügel fast seine normale Lage eingenommen hat; findet letzteres wegen des Verquellens des Holzes oder aus einem anderen Grunde nicht statt, so kann ein Verschlufs des Fensters überhaupt nicht eintreten. — Die in den Figuren 4 bis 9 in natürlichem Maafsstabe dargelegte Verbesserung des Verschlusses mittelst der Espagnolettestange bezweckt nicht nur, diesen Mangel zu heben, sondern auch das Einbringen des Fensterflügels in die Falze, wie das Oeffnen desselben, in höchst wirksamer Weise zu unterstützen.

Die Espagnolettestange ist in ihrer gebräuchlichen Lage und Anordnung an der inneren Anschlageleiste beibehalten, nur sind die Enden derselben nicht mit den zugebogenen Haken, sondern mit nach der archimedischen Spirale (Neoide) construirten scheibenförmigen Curvenstücken versehen. Die Figur 5 stellt in den punktirt angedeuteten Linien die bekannte Construction der nach der archimedischen Spirale construirten

herzförmigen Figur dar*). Bei der angenom[illegible]
des Oeffnens des rechten Fensterflügels durch [illegible]
nach rechts, gelangen für den vorliegenden Zweck [illegible]
den Curven-Quadranten zur Wirksamkeit, welche [illegible]
die Linien ab und df als Coordinaten-Axen [illegible]
ten links und oben rechts liegen. Diese beiden [illegible]
sind mit einander, wie dargestellt, verbunden, [illegible]
gung obwaltet, die Punkte bei a und b als die [illegible]
tenden der Curven zu behalten; die kurzen Fort[illegible]
f nach g und von d nach e sind Kreisbogens[illegible]
Pole c' vermittelst der beiden gleichen Radien [illegible]
beschrieben. Die Figur 4 stellt die Lage dieser [illegible]
gen Scheibe (von oben gesehen) unten und oben [illegible]
nolettestange dar, wenn der Fensterflügel in seiner [illegible]
Stellung im geschlossenen Zustande sich befindet, [illegible]
die punktirte innere Anschlageleiste und die mittlere [illegible]
falze angedeutet ist. Erfolgt nun um den Pol c eine [illegible]
der Scheibe nach rechts, wobei dieselbe ihre Bewegung [illegible]
lich um die beiden unverrückbaren, genau in der [illegible]
von df und in der Richtung der Coordinate liegenden [illegible]
a und b machen kann, so wird der Pol c im Verhält[illegible]
Drehungswinkels auf der Linie cb nach b hin fortschre[illegible]
nach einer Drehung um 90°, nach welcher die Sch[illegible]
in Figur 5 dargestellte Lage haben wird, in c' angelan[illegible]
sich also um die Gröfse cc' von seiner ursprünglich[illegible]
entfernt haben. Diese Gröfse cc' wird aber nach dem [illegible]
ten Gesetze für die archimedische Spirale, nach wel[illegible]
gleicher Winkelgeschwindigkeit um die Polardrehung [illegible]
derlichen Radien gleichmäfsig wachsen, resp. abnehm[illegible]
der halben, angenommenen Hublinie at sein. Sind [illegible]
beiden congruenten Scheiben oben und unten gleich[illegible]
der Espagnolettestange verbunden, so dafs ihre Pole [illegible]
Axe der letzteren zusammenfallen, so wird bei einer [illegible]
des mit der Stange verbundenen Ruders nach der [illegible]
Voraussetzungen entsprechenden Richtung und Gröfse [illegible]
Fensterflügel in der Mitte des Fensters aus dem [illegible]
Rahmens um das Maafs cc' herausgetreten, demnach [illegible]
fen sein. Zwar wird, da der Flügel um die Axe [illegible]
geln nur eine kreisförmige Bewegung haben kann, [illegible]
rücken des Punktes c nicht ganz genau in gerader [illegible]
nach b hin erfolgen, es ist aber das Curven-Element [illegible]
Verhältnifs der Gröfse seines Radius so gering, dafs [illegible]
seits von der geraden Linie nur sehr wenig abweichen [illegible]
andrerseits werden sowohl die Drehungsangeln als [illegible]
gende mit mathematischer Schärfe wohl niemals auszu[illegible]
Construction genügenden Spielraum für eine so geringe [illegible]
chung gewähren.

Nach Darlegung des Princips ist die fernere [illegible]
Ausführung aus der Zeichnung leicht ersichtlich. [illegible]
unverrückbaren Punkte a und b werden durch [illegible]
im Grundrisse, in Figur 7 im Durchschnitt dargestellten [illegible]
gebildet, welcher unten in die Fensterzarge und [illegible]
brett, oben in das Loosholz eingelassen und mit [illegible]
Schrauben fest verbunden ist; Fensterzarge und [illegible]
ten noch einen geringen curvenförmigen Ausschnitt. [illegible]

*) Für diejenigen Leser, denen diese Construction nicht [illegible]
sein sollte, sei hier bemerkt, dafs man mit dem Radius [illegible]
nen Kreis schlägt, über t auf den verlängerten Durchmesser [illegible]
höhe at aufträgt, die Peripherie des Halbkreises über bt in [illegible]
kleine Anzahl gleicher Theile theilt, hier in 8, die Radien [illegible]
ten zieht und dieselben um 7, 6, 5 etc. Theile der in dieselbe Anzahl [illegible]
theilten Hubhöhe at verlängert, wodurch Punkte dieser Spirale [illegible]
werden, welche man aus freier Hand zu einer Curve verbindet. [illegible]
Construction wiederholt man auf dem anderen Halbkreis. Es leuchtet ein, [illegible]
dafs die Construction dieses herzförmigen Rades um so genauer wird, je
gröfser die Anzahl der Theilungen angenommen worden ist.

dann, wenn, wie hier angenommen, der Punkt *a* ein wenig innerhalb derselben liegt), um die freie Bewegung der Scheiben zu gestatten, deren Ausführung aus den Oberansichten in Figur 4 bis 6, aus der Unteransicht in Figur 8 und dem Durchschnitt in Figur 7 zu ersehen ist. Um dieselben mit der Stange fest zu verbinden, werden sie mit dem hohlen cylindrischen Ansatze *k* auf das passend abgedrehte Ende der letzteren aufgehoben und mittelst Federn in passenden Nuthen fest gekeilt oder in anderer Weise undrehbar befestigt. Es dürfte am zweckmäfsigsten sein, diese Scheiben aus Roth- (Hart-) gufs zu bilden, da alsdann nach genauer Herstellung eines Modelles für dieselben (wobei die obere den cylindrischen Befestigungs-Ansatz in entgegengesetzter Richtung erhalten mufs) beliebig viele Abgüsse nach Bedürfnifs hergestellt werden können. Wie Fig. 7 und 8 zeigt, haben die Scheiben an der unteren Fläche einen vorspringenden Rand, der nur an den beiden Curven-Quadranten, äufserlich genau deren peripherischer Construction folgend, vorhanden sein darf. Hat nämlich eine Drehung des Ruders *D* nach Figur 5 um 90° statt gefunden, so mufs noch eine geringe Drehung um etwa weitere 20° um *c'* erfolgen, um mit dem äufsersten Ende des Rand-Vorsprunges bei *b* und *a* an dem Haken bei *b* und mit der übrigen höher liegenden Scheibenfläche über denselben hinweg gelangen zu können. Eine weitergehende Drehung des Ruders um die Axe der Stange, als etwa 110°, ist nicht zu gestatten, da beim Zumachen des Fensters hieraus nur Unbequemlichkeiten entstehen würden.

Will man letzteres, nämlich das Schliefsen des Fensters, bewirken, so mufs das Ruder sich in der zuletzt angegebenen Lage der Maximal-Drehung befinden, weil sonst die Scheibe mit dem Rande *m* an den Haken bei *b* anstofsen würde; die Scheibe wird alsdann über den Haken bei *b* hinweggehend mit ihrer äufserten Spitze, etwa bei *h* (Figur 5), an die Fläche des innern Hakens anstofsen und ein weiteres Schliefsen des Fensters ohne Drehung des Ruders *D* unmöglich machen, was in sofern vortheilhaft und für die Bewegung der Curven-Quadranten durchaus nothwendig ist, als vermittelst des Handdruckes ein ebenso sanftes und allseitig gleichmäfsiges Einführen des Flügels in die Falze nicht stattfindet, wie dies durch die vorliegende Einrichtung möglich ist. Wird nun nach dem Anstofsen der Scheibenspitze an den Haken in der Gegend bei *h* das Ruder in die rückgängige Bewegung versetzt, so erfolgt zuerst eine kurze centrale Drehung der Scheibe um *c'*, indem die äufserste Spitze derselben an dem nach dem Radius *ac'* gebildeten Bogenstücke *ah* hingleitet, ohne hierdurch ein Anziehen des Flügels zu bewirken; ist aber die Scheibenspitze in *a* angelangt, so wird die in Figur 5 dargestellte Lage der Scheibe eingetreten sein, und bei der weitergehenden Drehung nunmehr das Anziehen und weitere Einrücken des Flügels in die Falze erfolgen, bis er seine normale Lage nach Figur 4 eingenommen hat. Das Ruder kann zwar noch eine kleine weitergehende Drehung um *c* machen, wird aber ein weiteres Anziehen des Flügels nicht bewirken, da die beiden Scheibenfortsetzungen *de* und *fg* Kreisbogenstücke nach den gleichen Radien *cd* und *cf* gebildet sind. Diese geringe weitergehende Bewegung des Ruders ist vorzüglich für ein bequemes Einlegen desselben in den Haken *C*, Figur 4, des linken Flügels wünschenswerth.

Der Verschlufs des Fensters gegen ein Oeffnen von aufsen her hängt aber keinesweges von dem Einlegen des Ruders in diesen Haken ab, vielmehr ist derselbe schon in jeder Lage der Scheibe zwischen Figur 4 und 5, innerhalb welcher letzteres nicht ausführbar ist, genügend sicher vorhanden. Betrachten wir die in Figur 6 angenommene Stellung des Ruders nach einer Drehung um 45°, wobei das Fenster noch offen steht, so kann eine von aufsen her wirkende Kraft zum Oeffnen desselben nach drei verschiedenen Richtungen erfolgen, nämlich central in der Richtung von *acb*, oder rechts und links von derselben. Eine in erster Richtung wirkende Kraft wird durch den Gegendruck des Hakens bei *b* vollständig aufgehoben; jede andere von aufsen her kommende Kraftäufserung wird aber ihre Richtung durch *b* nehmen. Angenommen, sie wirke nach *QbQ* mit der Intensität *nb*, so wird eine Zerlegung derselben in 2 Seitenkräfte *Q'* und *Q''* erfolgen; *Q'* wird mit der Intensität *ob* als centrale Kraft wirkend durch den Gegendruck bei *b* aufgehoben, *Q''* aber mit der Intensität *no* nach der bezeichneten Richtung hin eine Drehung der Scheibe um den Punkt *b* erstreben. Da aber in diesem Falle die zur Drehung der Scheibe erforderliche Bedingung der gleichen Winkelgeschwindigkeit aufgehoben ist, so wird diese Kraft nur ein Andrücken der Scheibe an den Punkt *a* bewirken und durch den Gegegendruck daselbst aufgehoben werden, ohne eine Drehung der ersteren zu erzeugen. Wirkt die Kraft in der Richtung *PbP*, so findet ein ganz analoger Fall statt, indem die central wirkende Kraft *P'* durch den Gegendruck bei *b* aufgehoben wird, und *P''* nach *h* hin wirkend nur ein festeres Anziehen und Schliefsen des Fensters zur Folge haben würde, falls eine Drehung der Scheibe um *b* erfolgen könnte.

Hieraus ist ersichtlich, dafs die Fensterflügel, wenn sie durch Verquellen des Holzes oder aus einem andern Grunde ihre normale Lage im Rahmen nicht einnehmen, dennoch durch die vorliegende Schliefs-Vorrichtung vollständig sicher verschlossen sind, was als ein Hauptvorzug dieser Construction angesehen werden mufs, der in anderer Ausführung schwerlich in so einfacher und sicherer Weise erzielt werden dürfte. Sowohl das Oeffnen wie das Schliefsen des Fensters wird in höchst wirksamer Weise erfolgen, da für den letzteren Fall mit der Zunahme des Widerstandes der Hebelsarm für die Kraft in gleichem Maafse wächst.

A. Silbermann.

Ueber Anwendung des Eisens beim Gebäudebau.

Auszug aus dem Zorès, (von Herrn Eisenbahnbau-Inspector Plathner zu Berlin).

(Fortsetzung.)

(Mit Zeichnungen auf Blatt *U* im Text.)

Beschreibung zu Blatt 25 im Zorès, vergl. Fig. 1 bis 6 und Fig. 7 bis 10 auf Blatt *U*.

Dieses System setzt sich ebenso, wie die vorhergehenden, aus eisernen I-förmigen Balken zusammen, deren Höhe nach der zu überspannenden Breite und der verlangten Festigkeit des Fufsbodens bestimmt wird. Die Balken selbst sind auf den laufenden Fufs um $\frac{1}{3}$ Linien überhöht und gewöhnlich von Mitte zu Mitte 1,00^m (3 Fufs $2\frac{1}{4}$ Zoll) von einander entfernt; doch erlaubt die Anordnung des Systems sie bis 1,50^m (4 Fufs $9\frac{3}{4}$ Zoll) von Mitte zu Mitte auseinander zu legen, ohne dafs dadurch für die Stabilität des Fufsbodens zu fürchten wäre, während natürlich die Tragfähigkeit des Fufsbodens im Verhältnifs geschwächt wird.

Die I-förmigen eisernen Balken sind hinter jedem zweiten Querbalken, d. h. von 0,80^m (2 Fufs $6\frac{1}{2}$ Zoll) bis 0,90^m (2 Fufs $10\frac{1}{2}$ Zoll), mittelst Löcher von 0,015^m (7 Linien) Durchmesser durchbohrt, welche Bolzen von gleicher Dimension hindurchlassen. Diese letzteren gehen rechtwinklig durch alle Hauptbalken hindurch und sind an ihren Enden mit doppelten Schraubenmuttern versehen.

Die Querbalken sind aus Holz und beträgt ihre Breite

0,05m (2 Linien), während ihre Höhe mit der Höhe der Hauptbalken übereinstimmt, mit welchen sie verbunden sind. Sie liegen von Mitte zu Mitte von 0,40m (1 Fufs 3½ Zoll) bis 0,45m (1 Fufs 5½ Zoll) von einander entfernt, sind geschnitten und zugerichtet, um an ihrem obern Theil den Parket-Fufsboden und an dem untern Theil die Deckenschalung aufzunehmen.

In der Mitte der Querbalken ist eine Latte angenagelt, um die Staakhölzer und den Estrich zu tragen, wodurch zwei hohle Räume in der Höhe des Fufsbodens entstehen und jedes Schallen vermieden wird.

Die Querbalken sind theils zur Seite der Bolzen, theils in der Mitte zwischen je zweien angeordnet, wodurch sie angezogen werden können und das Umkanten der I-förmigen Hauptbalken verhindern, die keine grofse Tragfähigkeit besitzen, wenn sie nicht seitlich festgehalten werden. Wenn die Querbalken an Ort und Stelle sind, werden die Schraubenmuttern der Bolzen stark angezogen, wodurch eine Wechselwirkung aller Hauptbalken erzeugt wird, was bei den meisten andern Anordnungen der Querbalken aus I-förmigem Eisen nicht zu erreichen ist. Dies ist, so zu sagen, ein zweiter Fufsboden mittelst der Bolzen quer durch den ersteren gelegt und zieht, wo dieses System angewendet ist, das Mauerwerk vollkommen zusammen. Die Spannung wird in der einen Richtung durch die Hauptbalken, wovon je der zweite mit einem Mauer-Anker versehen ist, bewirkt, in der andern Richtung dagegen durch die Bolzen, welche ohne Unterbrechung von einer Mauer bis zur andern reichen.

Der in den Figuren 7 bis 10 gezeichnete Fufsboden, aus Gufs- und Schmiede-Eisen, setzt sich auf ähnliche Weise wie der vorhergehende zusammen, doch sind die hölzernen Querbalken durch gufseiserne ersetzt, welche genau zwischen die Flanschen der Hauptbalken passen. Letztere sind auch in der Mitte mit einem Flanschen versehen, welcher die Latten für den Estrich trägt. In der Höhe des untern Flanschen des I-förmigen Eisens haben sie einen zweiten Flansch, welcher die Eisenstangen aufnimmt, die ihrerseits die Deckenschalung mit dem Deckenputz zu tragen haben. Die genau gefugten Unterlagshölzer werden vergossen und entstehen dadurch zwei leere Räume innerhalb des Fufsbodens.

Beschreibung zu Blatt 26 im Zorès, vergl. Fig. 11 bis 22 auf Blatt U.

Dieser Fufsboden setzt sich aus I-förmigen Balken zusammen, die nach ihrer Länge ein wenig, nämlich 1/12 Linien auf den laufenden Fufs, überhöht sind. Dieselben liegen 1 Meter (3 Fufs 2½ Zoll) von Mitte zu Mitte entfernt und sind durch Querbalken von Flacheisen, die rechtwinklig gegen die Hauptbalken stehen, verbunden. Die Querbalken ruhen auf dem untern Flanschen der Balken und werden in dieser Lage durch Lager aus Gufs- oder Schmiede-Eisen gehalten, mit welchen sie durch kleine Stifte verbunden sind. Auf den Querbalken ruhen quadratische Eisenstangen, die aus einem einzigen Stück bestehen und auf die Querbalken durch Draht-Enden festgebunden sind.

Die Anspannung des ganzen Systems geschieht in der Richtung der Hauptbalken durch Maueranker, die an dem je zweiten Balken angebracht sind; rechtwinklig darauf durch die Eisenstangen, die in die Mauer vergossen sind.

Die Weite des zu überspannenden Raumes regelt die Höhe der Balken und damit die Höhe des ganzen Fufsbodens mit der Decken-Verputzung, den Fufsboden-Lagern und dem Fufsboden selbst.

Aus einer beigefügten, auf die Materialien- und Arbeits-Preise in Paris begründeten vergleichenden Zusammenstellung der Kosten eines Fufsbodens nach diesem System mit einem aus Holz gebildeten Fufsboden, deren specielle [illegible] diese Mittheilung aber wenig Werth haben dürfte [illegible] dafs ein eiserner Fufsboden bei einer Spannweite [illegible] 11 Fufs sich wenig billiger als ein Holz-Fufsboden [illegible] diese Ersparung aber im Verhältnifs der Spannweite [illegible] und bei 22½ bis 25½ Fufs Spannweite schon an [illegible] ganzen Herstellungskosten beträgt; jedenfalls [illegible] Fufsboden aus Eisen weit niedriger als der [illegible] hen kommt.

Einige Bemerkungen über Bearbeitung des Ziegelg[utes] und Behandlung desselben beim Ziegelstreichen.

Die Anwendung der sogenannten Thonschneider ist [illegible] ten Ziegeleien ziemlich verbreitet und von unbestreitbare[m] [illegible] zen bei Bearbeitung solchen Ziegelgutes, welches als eine Mass[e] [illegible] lich homogene und durch das Sumpfen lösliche seh[r] [illegible] weitere Reinigung und ohne Zusätze von Sand bei ver[illegible] oder von Thon bei sehr magerer Erde zu Ziegeln [illegible] werden kann.

Hier wird durch den Thonschneider eine hinlänglic[he] [illegible] gung des Ziegelgutes, und bei richtiger Stellung der [illegible] deren Entfernung von einander nach unten hin [illegible] eine [illegible] mende sein mufs, eine gewisse Compression der Mas[se] [illegible] ein Zerdrücken der nicht völlig gelösten Erdklöfschen [illegible] Jedenfalls ist die auf dem Thonschneider bearbeitete [illegible] eine zähere, als solche auf die alte Art des Tretens [illegible] Füfsen herstellbar ist, auch finden sich in derselben nicht [illegible] wie in dieser, Luftblasen.

Häufig kommt jedoch das Ziegelgut in scharf [illegible] der geschiedenen Lagen vor, deren eine sehr fett [illegible] Thon, die andere sehr mager, fast reiner Sand ist, [illegible] erst durch inniges Vermengen zur Ziegelfabrikation [illegible] gemacht werden können. Hierbei tritt aber oft [illegible] nere Uebelstand ein, dafs die Thonlagen aufserordentlich [illegible] löslich sind, und als Schiefer dem Ziegelgut zu desselben [illegible] Nachtheil beigemengt bleiben. Die Auflösung dieser [illegible] stückchen wird zwar durch das Wintern des Ziegel[gutes] [illegible] schwachen Lagen und durch ein mehrmaliges Umstechen [illegible] selben befördert, aber zuweilen auch hierdurch nicht [illegible] kommen erreicht, wie es für gute Ziegelwaare nothwendig ist.

Für die Bearbeitung von dergleichen Ziegelgut [illegible] Thonschneider nicht aus, auch ist es von geringem Nutzen, das Ziegelgut mehrmals durch den Thonschneider [illegible] lassen; ebensowenig werden durch denselben fremdartige Körper beseitigt oder unschädlich gemacht. Das Letztere ist noch eher zu erwarten, wenn die Ziegelerde mit den Füfsen getreten wird.

Mit grofsem Nutzen wird man in den angeführten Fällen den Thon, statt im Thonschneider, in der Radbahn bearbeiten. Das Verfahren hierbei, wenn gleich nicht neu und bereits bei bedeutenden Ziegeleien, z. B. bei der Fortifications-Ziegelei in Posen angewendet, ist dennoch so wenig bekannt, zuweilen auch wegen der anfänglich sich zeigenden Schwierigkeiten unterschätzt, dafs hier eine Beschreibung der Einrichtungen erfolgen soll, welche bei den zum Bau der Schwarzwasser-Brücke in der Königlichen Ostbahn angelegten Ziegeleien mit dem besten Erfolg zur Anwendung gebracht worden sind.

Es kam bei dem Betrieb dieser Ziegeleien nicht allein darauf an, das in fast reinen Thonlagen und dazwischen liegenden Sandlagen bestehende Ziegelgut sorgfältig zu mischen und die Thonschieferchen zu beseitigen, sondern es mufsten die trotz des behutsamsten Aussetzens des Ziegelgutes in dem-

selben vorkommenden einzelnen Mergelnieren und andere kleine Steine unschädlich gemacht werden.

Eine **Radbahn** ist ein etwa 150 Fuſs langer, 1½ Fuſs hoher, in die Erde eingelassener Kasten mit einem Boden von 2zölligen Bohlen und Seitenwänden von 1½zölligen Brettern. Boden und Seitenwände brauchen nur in rauher, aber gefugter Arbeit ausgeführt zu werden. Die Breite beträgt 11¾ Fuſs. In diesen Kasten wird das Ziegelgut in gewöhnlicher Art, jedoch nicht über 6 Zoll hoch und mit sehr mäſsigem Wasserzusatz, eingesumpft. Nachdem das Wasser das Ziegelgut hinreichend durchdrungen hat, erfolgt die Bearbeitung durch die Räderwelle.

Auf einer 17 Fuſs langen, 13 Zoll im Durchmesser starken Welle sitzen in Entfernungen von je 13 Zoll von Mitte zu Mitte 10 Räder von 7 Fuſs Durchmesser mit 4 Zoll breiten Felgen. Diese Felgen erhalten schwere 1 Zoll starke eiserne Radreifen, auch muſs die Welle zwischen je 2 Rädern mit eisernen Reifen gebunden werden, weil sie sonst theils wegen der von den Radspeichen gegen sie ausgeübten Hebelskraft, theils weil sie abwechselnd der Nässe und Trockenheit ausgesetzt ist, sehr leicht reiſsen würde. An den Enden der Welle werden Pferde angespannt, und zwar sind bei schwerem Thon an jedem Ende deren drei erforderlich, welche die Räderwelle in möglichst paralleler Richtung mit der Länge der Radbahn von deren einem Ende zum andern ziehen. Das Ziegelgut wird unter der Räderwelle vermöge der groſsen Last derselben ganz weggedrückt, und erhebt sich in den Zwischenräumen zwischen den Rädern. Kleine Steine und Mergelknollen, welche unter die Räder gerathen, werden zu Pulver zermalmt und dadurch unschädlich. Nachdem die Räderwelle einmal durch die Bahn gezogen ist, erfolgt ihre Bewegung in umgekehrter Richtung, jedoch nicht im alten Geleise, sondern dergestalt, daſs die Räder von den zwischen ihnen stehen gebliebenen Kämmen eine geringe Breite von etwa 1 Zoll abschneiden. In dieser Weise wird die Arbeit durch wiederholtes Hin- und Herfahren der Räderwelle so lange fortgesetzt, bis das Ziegelgut völlig durchgearbeitet ist, was eine Untersuchung mit der Hand erkennen läſst, und was sich auch durch ein lebhaftes Knallen des von den Rädern sich abreiſsenden Ziegelgutes andeutet. Um das Anhängen des Ziegelguts an die Räder zu verhindern, müssen zwei Arbeiter mit Wassereimern der Räderwelle folgen und dieselbe von Zeit zu Zeit begieſsen. Da hierdurch dem Ziegelgute während der Bearbeitung immer noch Wasser zugesetzt wird, so darf beim Einsumpfen nicht zu viel Wasser verwendet werden.

Zum Anspannen der Pferde muſs die Welle mit einem Doppelgelenk an jedem Ende versehen sein, damit zur Erzeugung der rückgängigen Bewegung der Welle ein Umspannen der Pferde vermieden wird.

Begreiflicher Weise kommt Alles darauf an, daſs die Räderwelle immer möglichst parallel mit der Länge der Bahn bewegt werde, da anderenfalls bald der Bord der Radbahn von jener berührt und beschädigt und die Operation unterbrochen wird. Es müssen die Pferde daher auf beiden Enden der Welle gleichmäſsig an- und fortziehen, worauf dieselben aber sehr bald eingefahren werden.

Wie lange Zeit zum Abtreiben einer Radbahn erforderlich ist, hängt von der Beschaffenheit des Ziegelgutes ab; in der Regel werden 4 bis 6 Stunden erforderlich sein, letzteres jedoch nur bei erschwerenden Umständen. Länger als 6 Stunden halten übrigens die Pferde diese Arbeit nicht aus, weshalb 6 Stunden für einen Pferdetag zu rechnen sind.

Nach den vorstehenden Angaben liefert jeder Abtrieb der Radbahn 6 Schachtruthen Ziegelgut, welches von 6 Ziegelstreichern in einem Tage verarbeitet wurde. Da durch einen mittelst zweier Pferde betriebenen Thonschneider ebenfalls nur der tägliche Bedarf für einen Streichtisch oder für zwei Ziegelstreicher hergestellt wird, so stellen sich die Kosten für die Pferde bei beiden Betriebsarten gleich; dagegen erfordert der Betrieb der Radbahn, excl. der Arbeit des Wegnehmens des bearbeiteten Gutes, 2 Treiber und 2 Arbeiter zum Begieſsen der Räderwelle auf 6 Stunden . . . = 24 Arbeitsstunden, der Betrieb der Thonschneider dagegen

3 Treiber auf 12 Stunden . . . . = 36 Arbeitsstunden,

so daſs sich ein kleiner Vortheil zu Gunsten des Radbahn-Betriebes herausstellt. Derselbe wird aber gröſser, sobald man die beim Thonschneider-Betrieb nöthig werdende Arbeit des Einschlagens der gesumpften Masse in den Thonschneider in Rechnung zieht, welche beim Radbahn-Betriebe ganz gespart wird.

Vortheilhaft ist es, die Radbahn von 300 Fuſs Länge anzulegen und abwechselnd in der einen und in der andern Hälfte der Bahn die Arbeit vorzunehmen.

Ein Versuch, die Radbahn kreisförmig zu construiren, also die Räderwelle sich um eine stehende Welle drehen zu lassen, wobei die Pferde nicht aus dem Zuge kommen würden und wobei darauf gerechnet war, daſs durch das Schleifen der zunächst der stehenden Welle befindlichen Räder immer neuer Thon unter die Räder gedrückt werden sollte, miſsrieth vollständig. Die Räder schoben bei dieser Einrichtung den Thon, ohne ihn auf irgend wirksame Weise zu durchschneiden, vor sich her, hörten auf, sich um ihre Achse zu drehen und füllten sich in ihren Zwischenräumen aller angewandten Mühe und Vorsicht ohnerachtet sehr rasch mit dem Ziegelgut.

Es sei zum Schlusse noch einer übeln Gewohnheit der Ziegelstreicher erwähnt.

Bekannt ist die Manipulation der Ziegelstreicher, welche von dem vor ihnen liegenden Thonballen ein Stück abreiſsen und dasselbe kräftig in die Ziegelform werfen, damit diese sich überall völlig, auch in den Ecken, fülle. Hierauf wird die Form abgezogen, und der fertige Lehmstein liegt auf dem Streichbrette. Damit sollte die Arbeit beendet sein; indessen pflegen die Ziegelstreicher noch den Stein zu **schlichten**, d. h. sie fahren mit der Form über die breite Seite des Lehmsteins, um die beim Abziehen der Form nach der Richtung der Stärke des Steins entstandenen, sogenannten Bramkanten zu entfernen. Der Zweck wird aber nicht erreicht, vielmehr drücken sich die Bramkanten nur nieder und erscheinen nunmehr rechtwinklig auf der Stärke des Steins, wie die nebenstehenden Figuren angeben, von denen *a* in karrikirter Weise den Stein vor dem Schlichten und *b* in gleicher Weise den Stein nach dem Schlichten vorstellt.





Es liegt auf der Hand, daſs der geschlichtete Stein zur Herstellung einer ebenen Mauerfläche weit weniger tauglich ist, als der ungeschlichtete Stein. Der letztere empfiehlt sich auch noch dadurch, daſs er die Kalkfuge um etwas kleiner erscheinen läſst, als sie wirklich ist.

Um besonders gut geformte Steine zu erzielen, pflegen Manche, nachdem der Stein gestrichen ist, mit der Faust in denselben zu drücken, in das entstandene Loch wiederum einen Kloſs Ziegelgut zu werfen, und dann den Stein zum zweiten Male abzustreichen. Dasselbe wird ebenso gut und mit weniger Zeitverlust erreicht, wenn der Streicher nach dem Füllen der Form und vor dem Abstreichen derselben den unfertig geformten Stein mit der Form und dem Streichbrett auf-

hebt und kräftig auf den Streichtisch schlägt. Hierdurch fährt das Ziegelgut ebenfalls in die etwa gebliebenen Höhlungen. Nachdem hierauf die Form abgestrichen und abgezogen ist, ist der Ziegelpatzen fertig.

Auf die eben beschriebene Weise sind die Ziegel für die Schwarzwasser-Brücke fabricirt und haben hinsichtlich der Form nichts zu wünschen gelassen.

Magdeburg, im Juli 1855. Grubitz.

Beitrag zur Backstein-Fabrikation.

(Mit Zeichnungen auf Blatt V im Text.)

Seit längerer Zeit ist man bemüht, den Backsteinbau überall da, wo derselbe durch den Mangel an Hausteinen gewissermaafsen als Nothwendigkeit geboten ist, zu der Würdigung zu bringen, welche ihm im Mittelalter zu Theil wurde. Wir verdanken diesen Bestrebungen zunächst mehrere sehr schätzenswerthe literarische Werke, welche uns mit den Denkmälern einer überaus schönen und zierlichen Backstein-Architektur, wie solche in der spätern Zeit des Mittelalters namentlich in Nord-Deutschland und in Ober-Italien erblühte, bekannt machen. Auch sind in neuester Zeit einzelne Bauwerke entstanden, welche in jeder Beziehung würdig sind, den mittelalterlichen Vorbildern zur Seite gestellt zu werden.

Obwohl nun dem entsprechend schon bis jetzt Tüchtiges geleistet worden ist in Bezug auf Festigkeit und Schönheit des Backstein-Materials, so bleibt in Hinsicht auf die Wohlfeilheit des Preises, namentlich der Verblendungs- und Formsteine, doch noch Manches zu wünschen übrig. Wie aber, diesem zu begegnen, der Ziegelfabrikant sein Augenmerk darauf richten mufs, durch Auffindung und Verwendung möglichst einfacher Vorrichtungen die Herstellungskosten zu ermäfsigen, so kann auch der Architekt hierzu wesentlich beitragen, wenn er bei der Wahl der architektonischen Details bemüht ist, den eigenthümlichen Eigenschaften des Backstein-Materials Rechnung zu tragen.

Von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, dürften die folgenden Mittheilungen nicht ganz ohne Interesse sein.

Fabrikation der Verblendungssteine.

Das Verfahren dabei ist im Allgemeinen folgendes: Die bearbeitete Ziegelerde wird nach bekannter Weise in hölzernen oder eisernen Streichformen zu Ziegeln gestrichen; diese werden in Repositorien bis zu einem gewissen Grade übertrocknet, demnächst in einer einfachen Schlagmaschine geprefst, in anderen Repositorien vollständig getrocknet, und zuletzt gebrannt.

Anlangend die Bearbeitung der Ziegelerde, so wäre eine geordnete Beschreibung und Beurtheilung derjenigen Vorrichtungen, welche für die Reinigung und das Schlemmen der Erde, desgleichen für deren tüchtige Durcharbeitung sich als brauchbar erwiesen, zwar nicht ohne Interesse und Nutzen; doch möchte es in gegenwärtigem Aufsatz hiezu an Raum fehlen. Aufserdem hat man in diesem Zweige der Backstein-Fabrikation bedeutende Fortschritte gemacht, und sind in Folge hievon viele sehr praktische Vorrichtungen bekannt geworden, deren Anwendbarkeit im Allgemeinen von örtlichen Verhältnissen, vornehmlich aber von der Beschaffenheit der Ziegelerde abhängig ist. — Es ist nicht durchaus nothwendig, zur Fabrikation der zu pressenden Verblendungssteine eine vollkommen gut zubereitete Ziegelerde zu verwenden. Die Presse liefert auch aus minder guter Erde durchaus schöne Steine mit platten Ebenen und scharfen Kanten. Der Einwurf, dafs solche Steine die so wünschenswerthe Bearbeitung mit dem Mauerhammer nicht erlauben, ist zwar gerechtfertigt, doch [illegible] schaft den Verblendungssteinen nicht unbedingt [illegible] dem vorausgesetzt wird, dafs sämmtliche [illegible] nöthigen Dreiquartierstücke und Kopfsteine, [illegible] Wölbsteine, besonders geformt und nicht [illegible] weil verhauene Steinkanten, wenn sie in die [illegible] flächen treten, der Dauerhaftigkeit zum grofsen [illegible] reichen, und weil überdies, wie weiter unten [illegible] wird, auch die Fabrikation der vorgenannten Steine [illegible] einfach wie die der gewöhnlichen Verblendungs[illegible] chen Grad der Reinheit und Gleichförmigkeit [illegible] dende Ziegelerde haben mufs, lehrt die Erfahrung [illegible] von ungleichförmiger Masse schwinden ungleich [illegible] den im Brande rissig.

Die Manipulation des Streichens, welche [illegible] zweck hat, sämmtliche Steine von möglichst glei[illegible] zu erhalten, kann, wie sich von selbst versteht, [illegible] Menschenhände als durch Maschinen verrichtet werden [illegible] je nach den örtlichen Verhältnissen diejenige von [illegible] ten zu wählen sein, durch welche diese Arbeit bei [illegible] billiger als durch die andere beschafft wird. Das [illegible] Steine kann entweder mit Sand oder mit Wasser [illegible] Die Anwendung von Sand hat in sofern manchen [illegible] die Ziegelerde weit trockner verarbeitet werden [illegible] Trocknen der fertigen Steine rascher von Statten [illegible] sandete Steine mit dem Mörtel sich inniger verbinden [illegible] gen sind schliefslich diese Steine nie so sauber, glatt [illegible] wie die mit Wasser gestrichenen.

Das Uebertrocknen der gestrichenen Steine [illegible] Ermangelung von Trockenschuppen mit Repositorien [illegible] Freien auf Trockenbahnen geschehen, obwohl dies [illegible] belstände erzeugt. Es müssen nämlich die auf Bahnen [illegible] neten Steine von dem an ihrer Lagerfläche häufig [illegible] Schmutz gesäubert werden, und verlieren hierdurch [illegible] men; dasselbe geschieht durch starken Regen, [illegible] gen jedoch schadet nicht, da die hiedurch erzeugten [illegible] ten Pocken in der Presse sich verlieren. Oft [illegible] eigenthümliche Beschaffenheit der Ziegelerde das [illegible] gestrichenen Steine in freier scharfer Luft nicht, [illegible] an der Oberfläche verlieren sich durch das Pressen [illegible] bar, und zeigen sich mit dem Brennen wieder.

Es ist oben gesagt, dafs die gestrichenen Steine [illegible] Pressen bis zu einem gewissen Grad übertrocknet [illegible] zu pressende Stein darf weder zu weich, noch zu [illegible] Ist er zu weich, so dringt die Ziegelerde in die [illegible] der Presse, und verunreinigt dieselbe; die Steine [illegible] schlecht aus der Presse, und verlieren hiebei ihre [illegible] Form. Ein zu stark getrockneter Stein dagegen [illegible] samkeit verloren, und ist die Presse alsdann [illegible] Stande, demselben eine saubere Form zu geben; [illegible] und Ecken prägen sich nicht mehr scharf genug [illegible] sie springen ab. Um jedoch solche Steine, die [illegible] schon zu sehr getrocknet sind, noch pressen zu [illegible] den dieselben auf ihren Kopfflächen mehremal [illegible] staut. Hierdurch springen die getrockneten Kanten [illegible] ab, die im Innern enthaltene Feuchtigkeit dringt [illegible] der Oberfläche und die Masse wird wieder bildungsfähig [illegible] zum Pressen geeignet. Hie und da pflegt man die übertrock[illegible] neten Steine unmittelbar vor dem Pressen mit Wasser zu be[illegible] netzen. Dieses Verfahren ist der Festigkeit des Steins sehr nachtheilig, indem auf dessen Oberfläche durch den Brand eine grofse Anzahl feiner Haarrisse erzeugt wird. Ebenso verwerflich ist es, die Steine mit einer fein geschlemmten Thonmasse zu überstreichen, um ihnen ein schöneres Ansehen zu geben.

Für den Fall, dafs die zu pressenden Steine zu sehr getrocknet wären, tritt hiedurch kein Verlust ein, indem dieselben als gewöhnliche Mauersteine gebraucht werden.

Der Trockenschuppen enthält zweierlei Repositorien:

a. Repositorien für die gestrichenen Steine.

Diese haben einen vor scharfer Luft geschützten Standpunkt und sind derartig eingerichtet, dafs die Steine auf flacher Seite auf fein gesandeten Trockenbrettchen ruhen. Zum Uebertrocknen ist erfahrungsmäfsig eine Zeit von 3 bis 5 Tagen ausreichend.

b. Repositorien für die geprefsten Steine.

Die Steine werden in denselben auf hoher Kante auf sauber gereinigten Brettern aufgestellt, und bleiben hier, bis sie vollständig getrocknet sind. Der hiezu nöthige Zeitraum beträgt 10 bis 12 Tage. Diese Repositorien können schon eher einen dem frischen Luftzug ausgesetzten Standpunkt haben, müssen jedoch, zur Herstellung eines bequemen Betriebes, in unmittelbarer Verbindung mit den erstgenannten Repositorien stehen.

Nach oben Gesagtem werden die in den genannten Repositorien *a* und *b* zur Aufstellung der Steine disponiblen Räume sich verhalten müssen, wie 3:10. In der Praxis nehme man ein Verhältnifs von mindestens 3:15 an. Es ist nämlich durchaus nothwendig, dafs die Steine in den unter *b* genannten Repositorien bleiben, bis sie in den Ofen geschoben werden, indem ein Umsetzen der vollständig getrockneten Steine mit Verlust an Arbeit und Material verknüpft ist.

Zum Trockenschuppen ist eine lichte Gebäudetiefe von mindestens 28 Fufs 4 Zoll erforderlich; er erhält alsdann der Länge nach einen 6 Fufs breiten Mittelgang, zu dessen Seiten die Repositorien der Art liegen, dafs stets je 2 derselben von den nächsten durch einen 3 Fufs breiten Quergang getrennt sind. Die kleineren Abtheilungen darin, zunächst dem Mittelgange, enthalten die gestrichenen Steine; die gröfseren, gegen die Umfassungsmauern stofsenden, sind für geprefste Steine eingerichtet. Jene enthalten je 5 Stück Steine in einer Reihe, diese je 25 Stück.

Den Luftzug regulirt man durch Stellklappen, welche gegen die Quergänge treffen. Das Formen und Pressen der Steine findet gewöhnlich in dem Mittelgange statt, kann aber auch im Freien, zunächst den Längenwänden des Schuppens geschehen. Zu dem Ende sind die unteren Stellklappen hoch genug angeordnet, und bieten, geöffnet, einen bequemen Eingang für das Ab- und Zutragen des Materials. Der Dachraum des Schuppens wird zu Repositorien für die Dachstein-Fabrikation benutzt, wovon weiter unten die Rede sein wird.

Die Presse ist durch Zeichnungen auf Blatt *V* in Ansichten und Durchschnitten bildlich dargestellt. Die Construction derselben beruht auf der Anwendung einer Tritthebel-Vorrichtung, welche mittelst eines vertical gehobenen Stempels die Pressung hervorbringt. Wie schon weiter oben erwähnt worden, ist es der Zweck der Maschine, den nach gewöhnlicher Art gestrichenen Steinen durch bedeutende Zusammenpressung ihrer Masse eine erhöhte Dauerhaftigkeit zu geben, zugleich aber deren äufsere Form in Bezug auf glatte Flächen, scharfe Kanten und Ecken tadellos herzustellen.

Der zu pressende Stein wird in derselben Lage, die er auf dem Trockenbrettchen hatte, in die offene Lehrform *a* der Presse auf die schmiedeeiserne Platte *b* gelegt. Um dies bequem bewerkstelligen zu können, müssen die Steine ungefähr $\frac{1}{4}$ Zoll kürzer und schmäler als die Lehrform, dafür aber nach Maafsgabe der erforderlichen Thonmasse um so viel dicker sein. Danach wird die Lehrform *a* mit dem gufseisernen Deckel *c* geschlossen, und die mit zwei Handgriffen versehene schmiedeeiserne Kramme *d* vorgeschoben. Der Deckel *c* ist mit einem verschiebbaren Gegengewicht *e* versehen, um ihn leichter handtiren zu können und enthält an seiner unteren Fläche eine $\frac{1}{4}$ Zoll starke, $1\frac{1}{2}$ Zoll breite und 5 Zoll lange schmiedeeiserne Platte, die in der Regel den Steinen den Namen des Ziegelfabrikanten aufprefst, aufserdem aber zugleich, während sie im Moment der Pressung in die Oberfläche des Steins hineingedrückt wird, die Thonmasse nach den Seiten drängt, und dadurch zur Herstellung scharfer Kanten und Ecken wesentlich beiträgt. Um die Pressung selbst ins Werk zu setzen, besteigt ein Arbeiter den Tritthebel *f* bei *g*, und wuchtet auf demselben ein- bis zweimal mit seiner Körperschwere. Hierdurch wird der Stempel *h* gehoben und der Stein geprefst. Die Tritthebel-Vorrichtung verneunfacht die bei *g* wirkende Last des Menschen.

Die geprefsten Steine müssen stets dieselbe Stärke erhalten, auch für den Fall, dafs die hiezu verwendeten Thonmassen nicht die vorgeschriebene Gröfse gehabt hätten. Zu dem Ende ist die Einrichtung getroffen, dafs der untere Tritthebel mit seiner Unterkante bei *i* auf die Fläche *k* des gufseisernen Fufses aufstöfst, sobald der Prefsstempel zu der vorgeschriebenen Höhe gehoben ist. Da die in Rede stehende Hubhöhe nur gering (circa $1\frac{1}{3}$ Zoll) ist, so läfst sie sich leicht durch die auf dem Stempel befindliche schmiedeeiserne Platte *b* reguliren. Während der Arbeiter auf dem Tritthebel steht, hält sich derselbe an dem $1\frac{3}{4}$ Fufs hohen Bügel *l*. Nach geschehener Pressung wird die Kramme gelöst, und der Deckel abgehoben. Hierauf kommt der Tritthebel *m* in Thätigkeit. Derselbe hebt den Stempel so hoch, dafs die Oberfläche der Platte $\frac{3}{4}$ Zoll über dem oberen Rand der offenen Form *a* steht. Die Hubhöhe dieses Hebels regulirt sich durch die Entfernung *n*, so zwar, dafs der gehobene Hebel bei *o* aufstöfst. Der geprefste Stein läfst sich nun leicht abnehmen und nach den Trocken-Repositorien schaffen.

Um zu verhindern, dafs die Ziegelerde an den inneren Wandungen der Prefsform anhafte, wendet man gewöhnlich Baumöl an. Die Form wird mit einem leinenen Lappen sorgfältig gereinigt, und werden diejenigen Stellen, welche mit dem Prefsstein in Berührung kommen, von Neuem, jedoch sehr sparsam, eingeölt. Man bedient sich hierzu eines stumpfen 1 Zoll starken Borstenpinsels, oder besser eines in Oel getränkten wollenen Lappens. Das so eben beschriebene Verfahren wendet man auf Wasserstrichsteine an. Bei Pressung der mit Sand gestrichenen Steine bedient man sich mit mehr Erfolg eines feinen trocknen Ziegelmehls. Zu dem Ende wird die Prefsform trocken ausgewischt, und der zu pressende Stein in Ziegelmehl einigemal umgewälzt, so dafs er einen staubigen Ueberzug erhält.

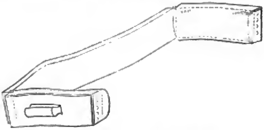
Zur Handhabung der Presse ist ein kräftiger aufmerksamer Arbeiter nöthig, und ein Knabe besorgt das Ab- und Zutragen der Steine. Diese 2 Arbeiter liefern in einem Tage bei 10stündiger Arbeitszeit etwa 1200 bis 1500 saubere Prefssteine. Die Presse kostet, einschliefslich der Modellkosten, 70 bis 75 Thlr., und läfst sich bei der Einfachheit ihrer Constructionstheile ohne Schwierigkeit herstellen.

Es werden folgende Bemerkungen hier am Ort sein: Die inneren Flächen der Prefsform, welche mit dem Prefsziegel in Berührung kommen, sind sehr sorgfältig abzuschleifen, vollkommen eben und rechtwinklig. Damit die Presse rechtwinklig wirkt, müssen sämmtliche Führungen höchst sorgfältig gearbeitet sein. Der Anschlufs der Stempelplatte an die Wandungen der Form, desgl. der Verschlufs der Deckplatte mufs haarscharf sein, da die stark geprefste Ziegelerde durch die feinsten Fugen sich durchdrängt, wodurch die Kanten der Prefssteine leiden und die Presse selbst verunreinigt wird. Die

obere Platte der Maschine wird als Arbeitstisch benutzt, und mufs eben und glatt sein; dem entsprechend sind die Schraubenköpfe versenkt. Sämmtliche Constructionstheile der Maschine müssen sehr compact gearbeitet sein, damit jede unter der rohen Handhabung mögliche Beschädigung vermieden werde.

Schliefslich wäre noch zu bemerken, dafs die in eben beschriebener Presse gefertigten Steine trotz der Glätte ihrer Flächen sich dennoch mit Mörtel innig verbinden; denn wie oben erwähnt worden, bleibt die untere Lagerfläche, welche auf dem gesandeten Brettchen ruhte, auch nach der Pressung immer noch rauh genug, die obere glatte Lagerfläche hingegen ist durch den mehrerwähnten Fabrikstempel unterbrochen.

Obwohl die Steine durch das Pressen eine solche Härte erlangen, dafs sie, ohne leicht beschädigt zu werden, in die Hand genommen, und nach den Repositorien getragen werden können, so ist doch vorzuziehen, sich nachstehend skizzirter



Vorrichtung als Handhabe zum Aufnehmen der eben geprefsten Steine von der Prefsform, so wie zum Abtragen und Aufstellen in den Repositorien zu bedienen. Drei eichene, gut geölte Brettchen von je 2 Zoll Breite und $\frac{3}{4}$ Zoll Dicke, sind durch Charniere mit einander verbunden. Die 2 kürzeren Brettchen, jedes ungefähr $4\frac{1}{2}$ Zoll lang, d. h. kürzer, als die Breite des Steins beträgt, sind auf den äufseren Seiten mit hölzernen Handgriffen versehen; auf ihren inneren Flächen bemerkt man Polsterungen, die mit glattem Leder überzogen sind. Das mittlere dritte Brettchen ist ohne Polsterung und so lang, dafs die Entfernung zwischen den beiden Polstern, wenn die kürzeren Brettchen rechtwinklig gegen die Axe des langen Brettchens stehen, ungefähr $\frac{1}{2}$ Zoll länger ist, als ein Prefsstein. Mit der auf diese Weise gebildeten Zange nimmt man, die Polster gegen die Kopfflächen des Steins legend, denselben sanft auf, und läfst ihn beim Abtragen dadurch, dafs man die Zange aufwärts dreht, auf dem langen Brettchen ruhen. Ebenso bequem ist das Aufsetzen der Steine auf die Trockenbretter, zumal letztere abgenommen werden können, so dafs hierdurch jedesmal der Raum über der zu setzenden Reihe frei ist. Zu den höheren Reihen der Repositorien gelangt man mittelst einfacher Laufbrücken.

Fabrikation der geprefsten Dachsteine.

Dieselbe findet genau nach denselben Grundsätzen statt, wie die der geprefsten Verblendungssteine. Die Dachsteine werden nach gewöhnlicher Art gestrichen, übertrocknet und geprefst. Die hierzu zu verwendende Presse unterscheidet sich von der umstehend beschriebenen nur durch die Lehrform, und wird es genügen, diese letztere zu beschreiben.

Die sogenannten Flachwerke oder Biberschwänze sind bekanntermaafsen 15 Zoll lang, 6 Zoll breit und geprefst $\frac{7}{12}$ Zoll dick. Dem entsprechend ist die Prefsform eingerichtet.

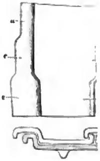
Die Nase des Dachsteins wird durch eine in der Deckplatte der Presse angebrachte Vertiefung ausgeprägt, und es



kommt besonders d
geben, dafs sich die
Aufheben der Deckpl
Aufsenfläche des Ste
wird der gestrichene
so aufgelegt, dafs d
thut dies auch, um e
waigen Beschädigunge
stein wird folgenderm
auf den Stein ein in
starkes, sauber abge
so dafs er auf dem B
ab. Mit dem Blech
prefst nach bekannte
eben sauber gereinigt,
und wird der geprefst
Repositorien zu trock
Zu dieser Arbeit
zum Reinigen der Tr
Auflegen der zu pre
1 Junge zum Ab- und
Zur Fabrikation
statt des Blechs eine s



Presse erzeugt, und ge
zu schneiden, vorausge
passend sind. Nach
in oben beschriebener
Die Fabrikation der
ziegel kann in ganz
billig geschehen. Es
Lehmplatten vorbereitet
Presse nur wenig Nach



Nach vorstehender
lang, $9\frac{1}{2}$ Zoll breit und

Die Fabrikation, desgleichen das Pressen und Trocknen der Dachsteine kann sehr bequem im Dachraum der erwähnten Trockenschuppen stattfinden, zumal, wenn für Regulirung hinreichenden Luftzugs gesorgt ist. Die Dachsteine werden gewöhnlich in dem oberen Theil des Ofens aufgestellt, und können mittelst leichter Fahrbrücken aus den in gleicher Höhe befindlichen Repositorien direct nach dem Ofen gebracht werden. Bei solcher Disposition erzeugt daher auch das Hinaufschaffen des Thons nach den Dachböden der Trockenschuppen keinen Verlust an Arbeit.

Die Vorzüge der geprefsten Dachsteine sind nicht unbedeutend: Die Steine erhalten bei geringerer Dicke eine bedeutende Dichtigkeit; die regelmäfsige Form der Steine erlaubt eine dichtgeschlossene Eindeckung des Dachs, die glatte Oberfläche der Steine gestattet eine sehr geringe Neigung des Dachs; endlich sind die geprefsten Dachsteine ungleich dauerhafter als die gewöhnlichen.

Fabrikation der Formsteine.

Das Verfahren, dessen sich die bedeutenderen Ziegelfabriken gegenwärtig bei Anfertigung von Form- und Ornamentsteinen bedienen, ist ungefähr folgendes: Einfach profilirte Steine werden in geölten hölzernen Streichformen aus einem höchst sorgfältig zubereiteten bildsamen Thon gestrichen, und nachdem sie in Repositorien bis zu einem gewissen Grade getrocknet sind, mit Messern sorgfältig nachgeputzt. Zu dem Ende spannt man den zwischen zwei eisenbeschlagene, mit dem gleichen Profil versehene Brettchen gelegten Stein in eine Art Schraubstock, und schneidet mit einem langen, mit zwei Griffen versehenen Messer, dem Profil des Brettchens folgend, den Profilstein nach. Die profilirte Fläche wird dann noch mit Hülfe eines blanken und biegsamen, aber stumpfen Messers gewissermaafsen nachpolirt.

Zur Anfertigung ornamentirter Steine bedient man sich der Gypsformen. Diese sind, je nach Bedürfnifs, aus mehr oder weniger einzelnen Stücken zusammengesetzt, welche ein hölzerner Rahmen zusammenhält. Der höchst bildsame Thon wird in die feineren Contouren des Ornaments stückweise hineingedrückt, endlich die ganze Form ausgefüllt. Die Form wird nun umgedreht, der Rahmen auseinandergenommen und die einzelnen Gypsstücken von dem Stein behutsam abgelöst. Da jedoch bei aller angewendeten Sorgfalt der Stein nicht vollkommen sauber hergestellt werden kann, so ist eine kunstgerechte Nachhülfe nöthig und hierzu ein geübter Modelleur. Auf diese Art erhält man, zumal mit Hülfe geschickter Arbeiter, ein ausgezeichnet schönes, aber auch sehr theures Material. Dabei wird man einräumen, dafs ein solches Verfahren zu einer massenhaften Fabrikation nicht anwendbar ist, und gerade darauf kommt es an.

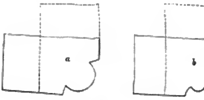
Es ist an betreffender Stelle gezeigt, auf welche Art Dachpfannen u. s. w. in der oben mitgetheilten Presse mittelst metalliner Einlagen fabricirt werden können. Ganz dasselbe Princip findet Anwendung bei Fabrikation von Form- oder Profilsteinen und Ornamentsteinen, jedoch unter folgenden Voraussetzungen:

a) Der Formstein darf in seinen äufseren Abmessungen die Gröfse des gewöhnlichen Verblendungssteins für gewöhnlich nicht überschreiten. Dies ist in vielfacher Beziehung wichtig. Denn dann hält es nicht schwer, einen kunstgerechten Verband zwischen dergleichen Formsteinen und den gewöhnlichen Verblendungssteinen herzustellen; es reichen zur Fabrikation die gewöhnlichen Mittel, dieselben Prefsformen, Trokken-Repositorien, dieselben Brennöfen aus; es kann die Aufstapelung der Formsteine in den Oefen, zugleich mit den gewöhnlichen Mauersteinen, ohne Schwierigkeit durch den gewöhnlichen Brenner bewerkstelligt werden, und es ist kaum denkbar, dafs der Brand solcher Steine mifslingt. Ist man aber ausnahmsweise genöthigt, gröfsere Formsteine zu verwenden, dann suche man seinen Zweck durch Vergröfserung der Längen- und Breiten-Dimensionen zu erreichen und vermeide es, die Dicke gröfser als 4 Zoll anzunehmen. Hiermit ist nicht gesagt, dafs die Herstellung stärkerer Steine unmöglich sei; man hat in neuerer Zeit Formsteine, überhaupt Thonwaaren gefertigt, deren geringste Dimension nicht unter 12 Zoll betrug. Dann kosten dieselben jedoch mindestens ebenso viel, als wenn sie von Haustein gemacht worden wären, indem auf gewöhnlichen Ziegeleien das gleichmäfsige Austrocknen eines starken Steins, ebenso wie dessen Brennen, sehr grofse Schwierigkeiten verursacht und in vielen Fällen vollständig mifslingt.

b) Bei der Profilirung der Gliederungen sowohl wie des Ornaments vermeide man womöglich jede Unterschneidung. Eine Ausnahme hievon kann stattfinden bei Gliederungen von glattem Profil, bei denen Unterschneidungen wohl ausführbar sind; dagegen ist die Herstellung unterschnittener Gliederungen mit ornamentirtem Profil, desgleichen des untergrabenen Ornaments auf Flächen sehr schwierig und vertheuert die Fabrikation ungemein.

Dafs man aber auch ohne Unterschneidungen und Untergrabungen ein schönes und zierliches Detail bilden könne, lehren die eigenthümlichen und schönen Backsteinbauten Ober-Italiens (vergleiche Runge's geschätztes Werk: „Beiträge zur Kenntnifs der Backstein-Architektur Ober-Italiens"). Herr Runge charakterisirt übrigens den Backsteinbau übereinstimmend mit dem Vorhergehenden, indem er in der Vorrede zu seinem Werke sagt: „Betrachten wir den Backsteinbau näher, so ergiebt sich, als denselben charakterisirend, die Zusammensetzung aus verhältnifsmäfsig kleinen Stücken, und dadurch hervorgehende geringe Ausladung der Gesimse im Verhältnifs zu ihrer Höhe, dann reicher Schmuck durch flaches Ornament."

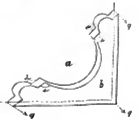
c) Um den ökonomischen Rücksichten noch mehr Rechnung zu tragen, ist es empfehlenswerth, Gliederungen sowohl als Ornamente gleichförmig herzustellen. Zur Erläuterung des eben Gesagten diene Folgendes:



Der vorstehend gezeichnete Profilstein a, der zur Aufmauerung einer Fenstereinfassung bestimmt sei, hat ein gleichförmiges Profil. Zur Herstellung genannter Einfassung genügt, unter Voraussetzung eines regelrechten Verbandes, eine und dieselbe Sorte Formsteine. Das Profil des Formsteins b hingegen ist ungleichförmig, insofern zur kunstgerechten Herstellung des Verbandes zweierlei Steine nöthig sind. Ein Ornamentstein ist daher gleichförmig, sobald mit einer Anzahl gleicher Steine ein fortlaufender Fries oder dergl. gebildet werden kann.

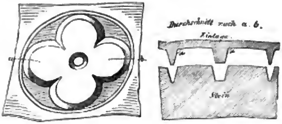
Die Einlage ist gewissermaafsen derjenige Körper, welcher den Formstein zum gewöhnlichen Mauerstein ergänzt. Die Anfertigung der metallinen Einlagen erfordert die gröfste Sorgfalt. Dieselben müssen besonders in den Theilen, welche

dem Stein die Form aufprägen, höchst sauber und scharf gearbeitet sein. Man wird hiebei um so mehr Sorgfalt verwenden, je feiner und zierlicher die Gliederung, je feiner das Ornament gewählt ist. Vor Allem kommt es darauf an, dieselben so zu construiren, dafs sie nach vollendeter Pressung von dem Stein sich leicht ablösen. Entfernt man in nachstehender Skizze



die Einlage *b* von dem Profilstein *a*, so wird eine Trennung sämmtlicher Theile eintreten, sowie eine Bewegung der Einlage in der Richtung nach *q* statt findet.

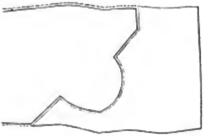
Diese Trennung erfolgt, wenn die Winkel $\alpha = 90°$ sind, und dieselbe wird desto leichter sein, je mehr der Winkel α an Gröfse zunimmt. Wenn hingegen der Winkel α kleiner als 90° ist, so finden die oben erwähnten Unterschneidungen statt. Eine Trennung ist dann nur bei glatter Profilirung möglich, und zwar in einer Richtung vertical gegen die Lagerfläche des Steins. Sind die Gliederungen jedoch ornamentirt, so ist eine Trennung ohne Beschädigung des Prefssteins unmöglich.



Dasselbe gilt von den Ornamentsteinen. Auch hiebei kommt es darauf an, dafs der Winkel α gröfser sei als 90°.

Beschreibung der Manipulation zur Pressung der Profilsteine.

Die Steine werden nach bekannter Art in hölzernen Streichformen gestrichen und übertrocknet.



Die Streichform erhält annähernd dasselbe Profil, so zwar, dafs dasselbe etwas kleiner ist, als das der Einlage; es genügt ein Spielraum von p.p. 1 Linie; dagegen ist Stein nach Maafsgabe des nöthigen Volumens Einlage. Das gestrichene Profil ist stets glatt wird erst durch die Pressung hergestellt.



Die Prefsform ist sorgfältig gereinigt und ge Stempelplatte wird ein gleich grofses, ½ Linie star gelegt, und darauf an der betreffenden Stelle die Das Blech wird fortbleiben können, wenn von der Stempelplatte vollständig bedeckt ist. Der Prefsste eingefügt, und findet nun die Pressung in gewöh statt. Der geprefste Stein wird mit Blech und Ei hoben, die Einlage vorsichtig entfernt, und der S Repositorien gestellt. —

Bisher war nur die Rede von der Anwendung Einlage. Man kann z. B. bei Ecksteinen in den Fall mehrere Einlagen für je einen Formstein zu benut Manipulation ist zwar dieselbe, erfordert jedoch meh Sorgfalt, und wird demnach die Fabrikation kostspielig wird daher im Allgemeinen die Anwendung mehrerer für je einen Formstein aus ökonomischen Gründen zumal auch bei Anwendung je einer Einlage Feinheit fils und Zierlichkeit und Reichthum des Ornaments mög

Die Anwendbarkeit des eben beschriebenen auf die Praxis dürfte am besten an einem Beispiel werden. Es ist hierzu das in Runge's Werk, Blatt X Fig. 2 mitgetheilte Hauptgesims aus Bologna benutzt.

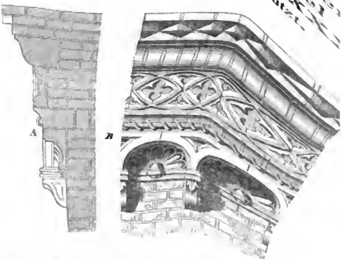
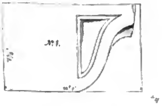
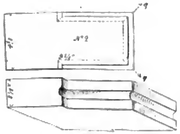


Fig. *A* zeigt den verticalen Querdurchschnitt, Fig. *B* den Aufrifs. Es ist das kleine Ziegelmaafs von 9½ Zoll Länge, 4½ Zoll Breite und 2½ Zoll Dicke, bei ⅜ Zoll starken Fugen

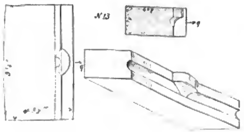
vorausgesetzt. Zur Herstellung des Gesimses gehören 9 Nummern Formsteine. Von unten aufwärts gezählt:



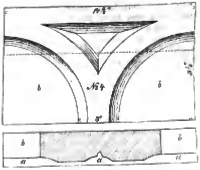
Formstein No. 1: ein Consolstein, 3 Schichten oder 7¾ Zoll hoch, 3 Zoll stark und 10½ Zoll lang. Zur Herstellung genügt eine Einlage, die nach geschehener Pressung in der Richtung von *q* vom Stein gelöst wird. Die Füllungen auf beiden Seiten des Steins werden eingeprefst durch 2 entsprechende Plättchen, deren eine an das auf die Stempelplatte aufgelegte Unterlagsblech, die andere an den gufseisernen Deckel der Presse angeschraubt ist.



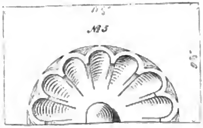
Formstein No. 2, das Deckglied des eben beschriebenen Consolsteins, ist 9½ Zoll lang, 4½ Zoll breit und 2½ Zoll hoch, und wird mit Hülfe von 2 Einlagen hergestellt; *q* zeigt die Richtung, in der dieselben nach geschehener Pressung vom Stein gelöst werden.



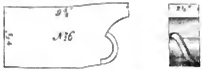
Formstein No. 3, der in derselben Schicht zwischen je zwei Formsteine von No. 2 gehörige Stein, 9½ Zoll lang, 4½ Zoll breit und 2½ Zoll stark, wird mittelst einer Einlage hergestellt, die in der Richtung von *q* gelöst wird.



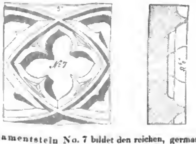
Formstein No. 4 bildet die auf den Kragsteinen ruhenden Archivolten, ist 14½ Zoll lang, 9¾ Zoll breit und 2½ Zoll stark. Die Herstellung des Steins, vermittelst dreier Einlagen, erfordert viel Sorgfalt; eine Einlage *a* ist zur Herstellung der Ansichtsfläche nöthig; die beiden anderen Einlagen *b,b* bilden Viertel-Cylinder, und ergänzen den Stein zum Viereck.



Ornamentstein No. 5 bildet das Muschelornament in den Bogennischen und ist 14½ Zoll lang, 9¾ Zoll hoch und 3 Zoll stark. Die Herstellung geschieht mittelst einer Einlage, die auf die Stempelplatte aufgelegt wird.

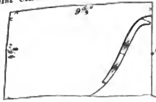


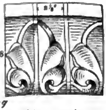
Formstein No. 6 ist das Deckglied der vorbeschriebenen Bögen, 9¾ Zoll lang, 4½ Zoll breit und 2½ Zoll stark. Zur Herstellung genügt eine Einlage. Bei der Profilirung der Kehle, besonders aber des gewundenen Rundstabes, vermeide man die oben erwähnten Unterschneidungen und Untergrabungen.



Ornamentstein No. 7 bildet den reichen, germanischem Maafswerk nachgebildeten Fries. Derselbe ist 8 Zoll lang, 9¾

Zoll hoch und 3 Zoll stark. Die Ausführung geschieht mittelst einer Einlage.



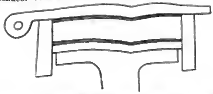


Formstein No. 8, Deckglied des Frieses, nach Art der Rinnleisten profilirt, ist 9⅞ Zoll lang, 7⅞ Zoll hoch und 2⅞ Zoll stark; es genügt eine Einlage. Die Herstellung eines ornamentirten Profils, statt des glatten, würde auch nur je einer Einlage bedürfen, die in der Richtung von *q* gelöst wird; doch gehören hierzu 2 Nummern Steine.



Formstein No. 9 von der Gröfse der gewöhnlichen Mauerziegel. Man stellt eine derartige Gliederung zumeist mit gewöhnlichen Verblendungssteinen her, indem dieselben nach Art der Stromschichten versetzt werden. Es verdienen jedoch Formsteine den Vorzug, wenn selbe, wie hier gezeigt wurde, billig hergestellt werden können.

Es bleibt noch übrig, der Fabrikation der Wölbsteine zu gedenken. Man bedient sich auch hierzu der mehrerwähnten Einlagen.



Die eine derselben ist an den Deckel der Presse, die andere auf deren Stempelplatte befestigt; die Pressung geschieht nun ebenso schnell und bequem, als die der gewöhnlichen Verblendungssteine.

Die Fabrikation profilirter und ornamentirter Keilsteine geschieht in der für Keilsteine vorgerichteten Presse mit Hülfe lose eingefügter Profileinlagen, in gleicher Art, wie die Fabrikation der rechtwinkligen Formsteine derselben Gattung.

Zum Brennen der Verblendungs- und Formsteine sind eigenthümliche Ofen-Einrichtungen nicht nöthig; man benutzt hierzu die auf der Ziegelei vorhandenen, ganz gleich, ob es Feldöfen oder vollständig umschlossene, offne oder gewölbte Oefen sind. Verblendungs- und Formsteine werden zugleich mit den gewöhnlichen Mauersteinen in denselben Ofen eingesetzt. Da jedoch die erstgenannten kostbarer sind, und dieselben, weil für die Folge dem Angriff des Wetters besonders blofs gestellt, auch möglichst scharf gebrannt sein müssen, so wird man sie in das beste Feuer setzen; dagegen werden diejenigen Stellen des Ofens, an denen die Steine zusammen sintern oder schwarz werden oder aber wegen zu schwachen Feuers ungar bleiben, mit gewöhnlichen Steinen ausgesetzt.

Cöln, im Mai 1855.

J. C. Raschdorff.

Correspondenz-Artikel aus München.

(Geschrieben im August 1855.)

Münchens Bauthätigkeit ist gegenwärtig [illegible] früheren Zeiten gelähmt. König Ludwig, der [illegible] ler herrlichen Werke, scheint nur gesonnen, [illegible] Zeit in Angriff genommenen Entwürfe zur Vol[illegible] gen; ob wir noch Neues von ihm zu erwarten [illegible] zu bezweifeln.

v. Klenze, an Jahren bereits ein Greis [illegible] Künstlerfürst, aber gleich ihm begabt mit jug[illegible] Geist und ungebrochener Manneskraft, ist vor[illegible] gewissermafsen dazu ausersehen, mit des unste[illegible] ten Namen den seinen zu verknüpfen. Er ist [illegible] König Ludwig zu bauen begann, und der mit [illegible] eine glänzende Epoche der Kunstgeschichte be[illegible] Die Propyläen in der Brienner-Strafse und die [illegible] in Kehlheim sind diejenigen Bauten, mit der[illegible] v. Klenze gegenwärtig noch beschäftigt ist. Erst[illegible] Thorhalle den Abschlufs für den Platz, auf welch[illegible] Glyptothek befindet. Sie werden im griechisch-do[illegible] rakter gehalten, so dafs nach ihrer Vollendung an [illegible] das Griechenthum in seinen verschiedenen Bauform[illegible] ten sein wird, da bereits die Glyptothek den ionisc[illegible] derselben gegenüberliegende Kunst- und Industrie-A[illegible] Gebäude den korinthischen Styl repräsentirt.

König Ludwig scheint überhaupt den Gedanken, [illegible] machenden Kunstperioden durch Neuschöpfungen [illegible] zu veranschaulichen, haben zur Durchführung bring[illegible] Denn ebenso, wie er die Bauformen des alten Gri[illegible] in den erwähnten Werken wiederum verkörperte, [illegible] in der alten Pinakothek und in dem Siegesthore [illegible] ten dar; die Post und das pompejanische Haus bei [illegible] burg führen uns in Pompeji ein; in der Basilika [illegible] christliche, in dem Clerical-Seminar, der Universität, [illegible] Kirche u. s. w. die byzantinische und romanische [illegible] Anwendung gebracht; durch die Auer-Kirche führt [illegible] Mittelalter vor die Seele; die altitalienische Kunst [illegible] in der Allerheiligen-Kirche und in der Feldherrnhalle [illegible] naissance endlich in der Residenz und im Königsbau [illegible] so möchte die Behauptung, dafs die verschiedenen [illegible] Style hier in München vertreten sind, nicht als [illegible] scheinen; König Ludwig fühlte sich berufen, [illegible] die Bauformen der Vorzeit zu erhalten, falls jene [illegible] des Alterthums dem Zahne der Zeit unterliegen [illegible]

Ob aber stets geschaffen wurde getreu und [illegible] dem Charakter der zu repräsentirenden Zeit, ist [illegible] Frage! König Ludwig wünschte z. B., soviel uns [illegible] dem Siegesthore eine getreue Nachbildung des Constantin-Bo[illegible] gens zu Rom. Dieser Absicht ist man jedoch keineswegs nachgekommen; man hat zwar im Allgemeinen die Hauptform des Orginales wiedergegeben, sonst aber ist Nichts von römischen Formen daran zu finden. Aehnlich ist es bei vielen andern der genannten Bauten ergangen; und in der That dürfte dies nicht sehr befremden, wenn wir bedenken, dafs wohl jeder Künstler leicht geneigt ist, in seinen Werken die eigne individuelle Anschauung mehr oder weniger mit einfliefsen zu lassen. Welcher gebildete Architekt, der die Formen des classischen Griechenthums nur einigermaafsen studirt hat, hätte es wohl über's Herz bringen können, die unschönen Profilirungen und Details des römischen Styls rein nachzubilden? Ja man kann es dreist behaupten, Jeder würde ähnlich wie v. Gärtner, der das Siegesthor erbaute, seinem feineren Gefühle folgend, sich bestrebt haben, das Barocke des Originales zu mildern; allein auf solche

Weise ging beim hiesigen Siegesthore der ganze Charakter des Römischen zugleich mit verloren.

Von Friedrich v. Gärtner ist das erste Project zum Bau der noch zu vollendenden Befreiungshalle zu Kehlheim, deren Ausführung bereits bei seinen Lebzeiten und unter seiner Leitung begonnen wurde. Als aber nach seinem Tode die Fortsetzung dieses Werkes v. Klenze übernahm, und des Ersteren Entwürfe nicht mit der Ueberzeugung des Letztern übereinstimmten, so schuf dieser einen neuen Plan, der seine Gestaltung nach den Principien der Antike erhielt.

Mit diesen beiden Bauten, die ihrer Vollendung noch entgegensehen, wird eine grofse Periode unserer Kunstgeschichte ihren Abschlufs finden. Möchte ihr eine gleich ruhmreiche folgen!

Auch König Maximilian II scheint dazu ausersehen, der Kunst ein Mäcen zu sein. Wer kennt nicht dieses Monarchen weitgreifende Projecte in der Anlage der neuen Prachtstrafse Münchens, deren Schlufs gebildet wird durch das Athenäum auf dem Gasteigberge; in der ferner ein grofses Regierungs-Gebäude, eine polytechnische Schule, ein Gymnasium und ein Taubstummen-Institut errichtet werden sollen? Letzteres wird so eben in Angriff genommen. Wir wollen hoffen, dafs durch diesen Bau ein regeres Leben in die fast verödet liegende neue Anlage kommt, dafs endlich mit Ernst ein Project zur Ausführung gelangt, das schon so vielfach besprochen wurde und zu so freudigen Erwartungen berechtigte.

Der Grund, dafs die Privaten sich leider nicht eifriger betheiligen, liegt wohl hauptsächlich in den ungünstigen Zeitverhältnissen. Ueberhaupt scheint das Bedürfnifs von Wohnungen bei uns hinreichend gedeckt; denn es stehen, wie verlautet, gegenwärtig etwa 800 derselben leer. Dies mag mit die Ursache sein, dafs sich in der neuen Maximilians-Strafse erst ein einziges Privatgebäude erhebt. Pläne liegen zwar bereits vor zu mehreren andern; allein zwischen Project und Ausführung legt sich ein entscheidendes Moment, nämlich Entschlossenheit und Geld; und dieses Moment gerade ist es, das hin und wieder nicht im gehörigen Maafse mitwirkt.

Wohl nie hat hier in München ein Bau so viel Veranlassung zur Besprechung gegeben, als das neue Gebärhaus in der Sonnen-Strafse, an welchem gegenwärtig eifrigst gearbeitet wird. Es ist dasselbe eine städtische Anstalt, und der Magistrat hat daher die Kosten zu tragen. Da dieser Bau der erste gröfsere ist, der seit dem Regierungs-Antritt Maximilian's II in München entsteht, und da dem Magistrat bekannt ist, wie sehr der König eine neue Baurichtung anstrebt, so mag seine Neigung der städtischen Behörde wohl maafsgebend gewesen sein für die Ausführung des Baues. Wir bezweifeln jedoch entschieden, dafs in der Absicht des Königs gelegen, das Gebärhaus als Prachtbau erstehen zu sehen. Als solcher giebt es sich aber nicht allein kund in der äufseren Erscheinung, sondern in seiner ganzen Durchführung überhaupt.

Durch drei mit allegorischen Figuren geschmückte Portale treten wir in ein dreischiffiges mit 12 Kreuzgewölben überspanntes Vestibül von circa 45 Fufs Breite und Tiefe, und von da in einen breiten, die ganze Länge des Gebäudes durchlaufenden Gang, von welchem aus man in die einzelnen Gemächer gelangt. Gegen die Hinterfront ist ein 40 Fufs tiefer, 26 Fufs breiter Hörsaal gelegen, über welchem sich eine durch zwei Stockwerke gehende Capelle befindet. Zu beiden Seiten dieser Anlage rechts und links (also nur 26 Fufs von einander entfernt) sind die Treppenhäuser angebracht, von denen jedes 20 Fufs breit, 32 Fufs tief ist, mit 7 Fufs breiten Stufen. Diese Treppenhäuser reichen bis unter das Dach, so dafs die im reichem Relief ausgeführten Decken von unten sichtbar sind. Die zwei unteren Geschosse scheinen zu Wohnungen der Beamten, des Directors, Arztes u. s. w. eingerichtet zu sein, während von den beiden Haupt-Etagen jede 10 Zimmer für Wöchnerinnen enthält, so dafs das Gebäude von ungefähr 40 Gebärenden besetzt werden kann. Dies Bedürfnifs zu befriedigen, sehen wir demnach für das weibliche Proletariat ein Hauptgebäude entstehen von 190 Fufs Front und 100 Fufs Tiefe in einer Höhe (bis zum Dach) von etwa 70 Fufs; und hierzu gehört überdies noch ein gar nicht unbedeutendes Nebengebäude!

Was nun das Aeufsere betrifft, so können wir nicht umhin, die Behauptung aufzustellen, dafs bis jetzt in München noch kein Bau existirt, der mit so grofsem Reichthum ausgestattet ist, wie das neue Gebärhaus. Es ist im Rohbau gehalten, aus feinpolirten Ziegeln mit äufserst reichen Gesimsungen und schöner Ornamentirung. Das Wittelsbacher Palais, gegenwärtig König Ludwig's Residenz, hat auch mit ähnlichem Material erbaut werden sollen; der zu grofsen Kosten wegen wurde es jedoch verputzt. Am Gebärhaus aber sehen wir einen Luxus entfaltet, der mit Recht zum Reden veranlafst. Den eigentlichen Zweck desselben scheint man ganz aus den Augen verloren zu haben, und so wird einem leider nothwendigen Uebel, dem man, wenn auch nicht eine verborgene, doch jedenfalls nur eine einfache, bescheidene Stätte hätte zugestehen sollen, in einer der Hauptstrafsen Münchens ein Palast gebaut! Hier dient die Kunst, die dem Erhabensten geweihte, der Demoralisation!

Jeder Form mufs eine ernstlich zweckliche Bedeutung zu Grunde liegen, sie mufs einen geistigen Inhalt charakteristisch aussprechen. Dieses Princip, das mit aller Strenge von jedem Architekten durchgeführt und aufrecht erhalten werden sollte, ist im besprochenen Falle gänzlich aufser Acht gelassen. Oder welchen Zweck mag z. B. ein so grofses Vestibul mit drei Portalen für ein Gebärhaus haben? Welchen Zweck ferner zwei Prachttreppen? Schier möchte man glauben, die eine sei bestimmt für die Heraufkommenden, während die andere benutzt wird von den Fortgehenden!

Hinsichtlich der Ausführung hingegen müssen wir lobend anerkennen, dafs sie eine höchst vollendete ist; ja ein gelungeneres Mauerwerk wird schwerlich noch irgendwo anders hergestellt worden sein. Ebenso ist die Ventilation der Räume, die Heizung, die Anlage der Abtritte u. dgl. mit grofser Umsicht und Sachkenntnifs angelegt. Unserem thätigen Ingenieur Zenetti, dem wir so manche Verbesserung im städtischen Bauwesen zu verdanken haben, gebührt hier das Verdienst, seine Aufgabe, die Ausführung des Baues zu leiten, in würdigster Weise gelöst zu haben.

Eine grofse Bauthätigkeit wird sich wahrscheinlich im kommenden Jahre in der Vorstadt Haidhausen entwickeln. Zwar schreitet die dortige grofse Pfarrkirche, über die wir Ihnen im nächsten Bericht speciellere Mittheilungen machen werden, nur langsam ihrer Vollendung entgegen (die Mittel dazu werden meistens nur durch milde Beiträge aufgetrieben), aber im Project und bereits genehmigt sind der Bau einer grofsen Kreis-Irrenanstalt und der eines Pfründnerhauses.

Schliefslich müssen wir noch Erwähnung thun der Bauten aufserhalb Münchens, die König Max für seine eignen Zwecke errichten läfst. Der Berchtesgadner Landsitz ist vollendet, die Nürnberger Burg restaurirt, in Regensburg ist ein Schlofs im mittelalterlichen Styl bereits unter Dach gebracht und schon hören wir von Projecten für eine grofsartige Villa an den idyllischen Gestaden des Starnberger See's. Auch auf diese Bauten werden wir in einem späteren Artikel zurückkommen.

G.

Literatur.

Ausgeführte städtische Wohngebäude in Berlin. *In Lieferungen von 4 Blatt, 1ste und 2te Lfg.* Berlin und Potsdam, bei F. Riegel. 1855.

Der Zweck dieses Unternehmens findet sich mit wenigen Worten in dem Vorwort erläutert, worin es heifst, dafs die Architektur der Berliner Wohnhäuser weithin hochgeschätzt werde und deshalb eine Sammlung wirklich ausgeführter Häuser in der Weise verdiene, wie es für Paris durch Calliat bereits geschehen ist. An diese Sammlung soll sich alsdann später die Industrie in Berlin in ihrer Beziehung auf Bau-Ausführungen anschliefsen, um so ein übersichtliches Bild der baulichen Thätigkeit auf dem Gebiete des Privatbaues zu geben.

Hiernach kündet sich das Unternehmen, welches, wie es scheint, nur von Seiten der thätigen Verlagshandlung in's Leben gerufen worden ist, als ein nicht gewöhnliches an, welches bei dem Umfange und der Wichtigkeit des vorliegenden Stoffes, sowie bei der Ausdehnung der gesteckten Grenzen, in mehr als einer Beziehung eine nähere Besprechung verdient.

Die Architektur des Berliner Wohnhauses ist auf dem Gebiete der Kunstgeschichte eine rein moderne Erscheinung, im Wesentlichen ein Kind des jetzigen Jahrhunderts, und leitet ihren Ursprung von der schöpferischen und erfolgreichen Thätigkeit Schinkel's her. Obgleich dieser Zeitraum ein kurzer, und das lokale Gebiet ein beschränktes ist, so lassen sich dennoch in diesem Zweige der Architektur mehrere historische Entwicklungs-Stufen nachweisen und durch charakteristische Beispiele belegen. Man würde Schinkel's eigene Thätigkeit (die allerdings nur hin und wieder dem Privatbau zugewendet gewesen ist), dann die seiner unmittelbaren Schüler und Anhänger, wie Persius, Stüler, Strack, Knoblauch, endlich die der jüngeren Meister, wie Hitzig, Nietz, Hahnemann, zusammenfassend in anschaulicher Weise darstellen können. Hierbei müfste der Entwicklung des Grundrisses für die Zwecke des modernen Lebens eine besondere Beachtung geschenkt und an seiner fortschreitend durchdachten Behandlung eine Fülle von künstlerischen Gedanken nachgewiesen werden, wie sie kein andrer Zweig der Architektur jetzt erzeugt hat. Eine solche Behandlung und Ordnung des ganzen Stoffs von kundiger Hand dürfte mit Zugrundelegung der charakteristischsten Beispiele einen Vorläufer für die Darstellung einer modernen Architektur-Geschichte bilden und selbst in weiteren Kreisen Theilnahme und Anerkennung finden.

Die Redaction des vorliegenden Werkes scheint diese Anschauung nicht getheilt, sondern vielmehr ein Sammelwerk beabsichtigt zu haben, welches, ohne Zugrundelegung eines Planes, Gleichartiges und Verschiedenes, Frühes und Spätes in bunter Reihenfolge liefert, wie es gerade die gesammelten Beiträge verstatten, und das ist wegen des Verlustes so vieler anziehender Gesichtspunkte zu beklagen. Abgesehen von diesem Mangel, verdient aber die Bemühung, zerstreute Thätigkeit einzelner Fachgenossen auf einem Felde zu sammeln, Anerkennung, und in diesem Sinne dürfte sich bei der schon oben berührten Wichtigkeit des ganzen Werkes eine speciellere Betrachtung des bisher Gebotenen rechtfertigen lassen. Hierbei mufs ebenso sehr die Auswahl des Stoffs wie die Darstellung des zur Herausgabe gewählten Materials geprüft und beurtheilt werden.

Die erste Lieferung enthält auf 4 Blättern die Darstellung 1) des Restaurationsbaues der von Schinkel erfundenen Façade des Palais Sr. Königl. Hoh. des Prinzen Friedrich von Preufsen, durch Hahnemann, 2) des Umbaues eines Wohnhauses unter den Linden, von demselben, und ... zu einem Wohnhause in der Friedrichs-Strafse, ... Das zweite Heft bringt ebenfalls auf 4 Blättern die ... Umbau eines grofsen Mieths-Wohnhauses in ... strafse, von Fromholz, und eines kleinen Wohnhauses in der Bellevue-Strafse, von Hahnemann.

Wie ersichtlich, ist ein gewähltes, reiches ... Material in diesen Heften niedergelegt worden ... das Bedauern gerechtfertigt, nicht specieller auf ... unter Zugrundelegung der ihm eigenthümlichen ... hier eingehen zu können. Auch darf die Schick... allgemeinen Auswahl des Stoffs nicht unerwähnt ... zufolge beinahe alle Arten von Privathäusern ... sind und einen Ueberblick über das ganze reiche ... ses Architektur-Zweiges verstatten. Aber gegen ... Auswahl des publicirten Materials sowie gegen ... Darstellung durch Zeichnung und Stich lassen sich ... Bedenken nicht unterdrücken.

Zuerst mufs man gestehen, dafs die Wahl unter ... zelnen zu einem Entwurfe gehörigen Zeichnungen: ... Durchschnitte, Façaden und Details, welche zum ... gen sollen, schwerer ist, als sie scheint; nicht wegen ... sonderen Interessen an der eigenen Production, sondern ... unbefangener Prüfung und Beurtheilung des wahrhaft ... teristischen, Eigenthümlichen in einer Bau-Ausführung ... Erfahrung bestätigt diese Behauptung, denn sie lehrt, ... der modernen Architektur im Allgemeinen zu viel, ... dem Vielen zu wenig Originelles und Charakteristisches ... cirt wird, so dafs eine Wiederholung in Details ... vermeidlich wird. Die vorliegende Sammlung ist ... frei davon, besonders in der Herausgabe von Details ... der auf Originalität in der Erfindung, noch auf ... der Zeichnung besonderen Anspruch machen können ... ausgabe fehlender, ganz nothwendiger Bautheile, ... risse, Durchschnitte, von denen weiter unten gesprochen ... den mufs, wäre für die Anschaulichkeit der betreffenden ... würfe förderamer gewesen und hätte für das Studium ... ren Nutzen gehabt.

Was die Art der Herausgabe durch Zeichnung und Stich betrifft, so ist zuerst zu bedauern, dafs, mit ... Stüler'schen Façade, die übrigen Stiche in ... Contouren wiedergegeben sind, dafs schon eine gewisse Anstrengung des Auges dazu gehört, um specielle Gliederungen ... gleichen und beurtheilen zu können. Diese, auch in ... viel umfassenderen und bedeutsameren Werken ... der Behandlung zeigt jedesmal, wenn sie nicht von ... durchgebildeter Hand ausgeführt wird, eine Nüchternheit und Leere, die das Charakteristische und Anziehende ... tung kommen läfst, und verführt namentlich den ... einer zwar ängstlichen, aber gedankenlosen Art ... vor der nicht genug gewarnt werden kann. Wie weit diese Sorglosigkeit gehen kann, zeigen mehrfache Beispiele in den vorliegenden Blättern, besonders unter den Details, welche mit der Wirklichkeit nur noch annähernd übereinstimmen, oder dieselben keineswegs treu wiedergeben. Ferner sind entweder die Zeichnungen für den Stich nicht mit hinreichender Genauigkeit angefertigt oder die Correctur des Stiches ist nicht sorgfältig geübt worden, denn es erscheinen Fehler und Undeut-

lichkeiten, die sich ohne große Mühe hätten beseitigen oder vermeiden lassen. Dieser Vorwurf trifft einmal wiederkehrende Maafse, welche auf den verschiedenen Blättern nicht übereinstimmen, andererseits die Profile und Details in den Façaden, durch deren unsichere Behandlung eine Charakterlosigkeit entsteht, welche der Wiedergabe der Baulichkeiten entschieden Abbruch thut. Um hier nur einige Beispiele anzuführen, beträgt das directe Maafs der Entfernung der beiden Fensterbrüstungen in dem zweiten Entwurfe vom Erdgeschofs bis ersten Stock 13 Fufs 9 Zoll in der Façade, 13 Fufs 1 Zoll im Durchschnitte; dieselbe Entfernung vom ersten bis zweiten Stock 14 Fufs 10 Zoll in der Façade, 14 Fufs 3 Zoll im Durchschnitte. Ebenso ergiebt sich im vierten Entwurfe auf Bl. 5 u. 6 die Höhe der Fensterbrüstung des ersten Stocks über dem Strafsenpflaster auf 17 Fufs 9 Zoll in der Façade, auf 16 Fufs 4 Zoll im Durchschnitte; — Differenzen, über die man erstaunen mufs, weil sie auf die Verhältnisse des ganzen Bauwerkes von Einflufs sind. Ferner fehlt auf Bl. 2 ein Theil des auf Bl. 3 im Detail gegebenen Gurtgesimses, ebenso auf Bl. 3 der Maafsstab desselben Hauses. Ebensowenig ist die in der Wirklichkeit existirende Anordnung doppelter Consolen am Hauptgesimse des Prinz-Friedrichs-Palais, um die Abfallröhren darin herabzuführen, auf Bl. 1 wiedergegeben, worin auch das mittlere Risalit in seinem Vorsprunge am Hauptgesimse ungenau gezeichnet ist und deshalb unverständlich bleibt. Zu bedauern ist endlich, dafs in einzelnen Grundrissen die Angabe der Benutzung der Räume fehlt, und zu andern Façaden, wie z. B. der von Stüler, der ganz nothwendige Grundrifs mangelt. Durch beide Mängel gehen die wichtigsten Anhaltspunkte für das Studium und die Beurtheilung der Entwürfe verloren. —

Zum Schlusse mufs noch einmal auf die Wichtigkeit des Unternehmens, welche hier allein eine eingehende und ausführliche Besprechung des bisher gebotenen Stoffes veranlafst hat, hingewiesen und der Verlagshandlung der dringende Wunsch an's Herz gelegt werden, ebenso sorgfältig die zu publicirenden Entwürfe zu prüfen, als unter den gewählten wieder nur das Nothwendige, Charakteristische und Bedeutsame durch den Stich wiederzugeben und schliefslich auf die Behandlung des Stichs die gröfste Sorgfalt richten zu lassen.

In allen diesen, sowie in so vielen anderen Beziehungen, erscheinen die gesammelten Entwürfe von Schinkel, namentlich die unter seiner Aufsicht edirten Lieferungen vom vierten bis fünften Hefte an, als das beste Vorbild für solche Herausgabe und ihre Behandlung. Die Sorgfalt in der Wahl des Stoffs, die Einfachheit und Schönheit in der Behandlung, die Genauigkeit und Treue der Zeichnung, sowie die gewissenhaft geübte Correctur, ist in keinem neueren architektonischen Werke erreicht, geschweige denn übertroffen worden.

Und so möge dies Unternehmen, welches bei der Publication der Berliner Wohnhäuser die ganze Berliner Kunstschule in mannigfacher Richtung nach aufsen hin zu verbreiten bestimmt ist, unter der Aegide des gefeierten Meisters, nur im steten Hinblick auf die trefflichen Vorbilder, die er hingestellt, rüstig fortschreiten, damit es allen daran betheiligten Kräften Ehre mache und der ganzen Kunst-Entwicklung zum segnenden Gedeihen gereiche.

A.

Geschichte der bildenden Künste von Dr. Karl Schnaase. IV. Bd. 2. Abth. Düsseldorf 1854. 8. XVIII und 593 S.

In des IV. Bandes erster Abtheilung hat der tiefsinnige und geistvolle Forscher der Kunstgeschichte die allgemeinen Grundzüge zur Betrachtung mittelalterlicher Kunst vorausgeschickt. Dort lernten wir zuerst die Bedingungen der Zeit, des Gesammtzustandes der Sitte, des Rechts und der Bildung kennen, und sehen dann, wie aus diesen Fundamenten das Gebäude der Kunst sich in mächtigen Formen und Umrissen erhob. Was nun dort in allgemeiner Andeutung gegeben wurde, wird in den folgenden Abtheilungen im Einzelnen durchgeführt; die Gesammtformen erhalten ihre Ausschmückung, ihr reiches Detail, ihr mannichfaltig individuelles Leben. Nirgends im Zeitlauf geschichtlicher Entwickelung ist dies so breit und tief fluthend, wie gerade in jener Zeit. Defshalb wird auch der Einzeldarstellung hier ein gröfserer Spielraum geboten, denn es gilt hier, wie das Vorwort gegenwärtiger Abtheilung hervorhebt, nicht blofs ein chronologisches Element, welches bei der Betrachtung festzuhalten ist, sondern noch viel bedeutender vielleicht und einflufsreicher tritt das geographische jenem zur Seite mit der überaus grofsen Fülle individueller Abweichungen und Sonderformen.

Die vorliegende starke Abtheilung löst diese umfangreiche Aufgabe zunächst für die romanische Kunst bis zur Mitte des 12. Jahrhunderts. Sie schliefst also jene reichen zum Uebergange hinstrebenden Formen der üppigsten Blüthe des Styles aus und beschränkt sich in verständiger Anordnung auf den Kreis strenger und reiner romanischer Gestaltungsweise. Eine sehr dankenswerthe, hier freilich auch unentbehrliche Zugabe sind 75 in den Text gedruckte Holzschnitte, gröfstentheils von aufserordentlicher Kraft, Schönheit und charakteristischer Treue, nicht blofs wichtige Details, Ornamente, Bautheile, sondern auch Grundrisse, Durchschnitte, innere Perspectiven und Gesammt-Ansichten in genügender Deutlichkeit darstellend.

Eine Einleitung giebt zunächst Begränzung und Epochen des Mittelalters. Da scheint es uns denn von richtigem Blicke zu zeugen, dafs das eigentliche Mittelalter bereits mit dem ersten Viertel des 15. Jahrhunderts geschlossen wird. Die Erscheinungen, welche von da ab immer entschiedener auftauchen, bis sie über alles Hergebrachte den Sieg davon tragen, gehören wesentlich einem neuen Abschnitte an, soviel mittelalterlicher Formenrest auch noch die Hülle des gänzlich veränderten Inhalts bildet. Danach bekommt denn das Mittelalter die natürliche Eintheilung nach Wachsthum, Blüthe und Verfall, und zwar so, dafs die mittlere Epoche mit 1150 beginnt und etwa bis 1300 währt. Dabei ergibt sich für die Betrachtung der grofse Vortheil, dafs innerlichst geistverwandte Lebens-Aeufserungen, wie Uebergangsstyl und frühgothische Kunst, nicht ferner gesondert sind.

Ueber die historische Uebersicht, welche sodann das erste Kapitel enthält, dürfen wir in unserer kurzen Anzeige mit wenig Worten hinweggehen. Sie gibt mit der an Schnaase bekannten Meisterschaft ein Bild der Epoche nach ihrem innersten Wesen, wir sehen die Mischung römischer Ueberlieferung mit germanischem Geiste immer inniger sich verschmelzen und daraus die eigenthümlich bedeutenden und charakteristischen Gestaltungen des Lebens in Recht, kirchlicher Satzung, staatlicher Ordnung und Sitte hervorgehen.

Einen längeren Blick müssen wir dem folgendem Kapitel über die romanische Baukunst in Deutschland widmen. Schnaase's Verdienst ist hier, dafs er die lokalen Schulen strenger sondert, schärfer in's Auge fafst, eindringender nach Wesen und innerem Zusammenhang betrachtet, als dies bis jetzt geschehen. Einige Reste spätkarolingischer Kunst (Vorhalle zu Correy und Bartholomäus-Capelle zu Paderborn) zeigen die Nachklänge antiker Bildungsweise. Sodann wird uns in Sachsen das Urbild der deutschromanischen flachgedeckten Basilika aufgezeigt und in seinen wichtigsten Denkmälern nach der Stu-

fenreibe geschichtlicher Entwickelung verfolgt. Am Rhein lernen wir eine wesentlich selbständige Auffassung desselben Grundschema's kennen, jedoch mit vorwiegendem Pfeilerbau verbunden, an welchen dann bald die ersten bedeutenderen Wölbversuche sich anschliessen. In den übrigen Landstrichen Deutschlands, in Westfalen, Elsafs, Schwaben, Bayern und Franken, Hessen, Böhmen und Oesterreich, denen endlich Holland und Belgien sowie Lothringen angehängt sind, treten weniger als in jenen beiden vornehmsten Regionen, feste geschlossene Schulverbände auf; mancherlei Einflüsse kreuzen sich, bringen vielfach interessante Mischformen, Umgestaltungen, selbst Neubildungen hervor, und die Gründe solcher Entfaltung werden klar und überzeugend dargethan.

Das dritte Kapitel wendet sich zu Italien, wo die antiken Anklänge in der Sitte, dem Herkommen, der Sinnesrichtung der Bewohner festeren Anhalt finden und gelegentlich durch die Meerlage und den Handelsverkehr fremdartiger Einwirkungen Raum gewähren. Nach Betrachtung der Marcuskirche in Venedig wird die Umwandlung der Basilikenform und besonders die für Italien so charakteristische Façaden-Ausbildung erörtert und in den wichtigsten Beispielen nachgewiesen. Den Schlufs der Entwickelung bezeichnet hier die kräftigere Regung germanischen Geistes in Oberitalien, die Ausbildung der schweren bedeutenden Gewölbanlagen der Lombardei. Ein Anhang ist der seltsam aus byzantinischen, maurischen und normannischen Elementen gemischten Baukunst Siciliens gewidmet.

Frankreich ist durch Reichthum, Energie und umfassende Vielseitigkeit seiner Baukunst in dieser Zeit den übrigen Ländern soweit überlegen, dafs seine Betrachtung in zwei Kapitel zertheilt werden mufste. Das vierte umfafst die romanischen Schulen im südlichen und westlichen Frankreich. In diesen Kapiteln tritt zum ersten Mal eine mit Benutzung des gesammten, neuerdings aufserordentlich angewachsenen Materials und grofsentheils nach eigener Anschauung gearbeitete Darstellung des französisch-romanischen Styles uns entgegen. Es beginnt mit den überwiegend auf antiken Einflüssen, nicht blofs in der Ornamentik, sondern selbst in Technik und Constructionsweise beruhenden provenzalischen Bauten, denen sich die romanische Schweiz, Auvergne, Languedoc mit geringeren oder gröfseren Abweichungen anschliessen. Die Herrschaft des Pfeilerbaues, die Spärlichkeit hölzerner Decken, die fast allgemeine Anwendung des unbehülflichen Tonnengewölbes sind hier die bezeichnendsten Merkmale. Zu diesen kommt in Burgund noch eine ungemein reiche Ausbildung des Grundrisses hinzu. Dies fünfschiffige Langhaus, der Chorumgang, ja selbst der Capellenkranz, später die glänzenden Elemente, aus denen der gothische Kathedralenstyl seine Wunderschöpfungen entwickelte, tritt hier als allgemein gültige Form in romanischer Zeit bereits hervor. Im westlichen Frankreich, dem alten Aquitanien, herrscht wieder eine andere Weise, in welcher der eigenthümliche, offenbar S. Marco nachgeahmte Bau von S. Front zu Perigueux eine tonangebende Rolle spielt. Die Annahmen von der frühen Bauzeit dieser Kirche werden triftig widerlegt, und der einheimisch französische Charakter wird, unbeschadet des byzantinischen Grundrisses, an der Behandlung der Details überzeugend dargethan. Eine Reihe von Beispielen bekundet die Ausbreitung dieses Kuppel-Systems im westlichen Frankreich. Poitou und die minder bedeutende Bretagne machen den Schlufs, dem noch ein Anhang über die zahlreichen Rund- und Polygonbauten Frankreichs angefügt ist.

In Nordfrankreich tritt die Normandie dominirend hervor. Charakter und Geistesrichtung der Normannen ist in anschaulicher Weise dargestellt, und daran eine Schilderung ihrer einfach tüchtigen, klar entwickelten, streng gesetzlich durchgeführten Bauten angereiht. Ihr wesentlich praktischer [illegible]
nothwendig früh auf das Kreuzgewölbe führen- [illegible]
schlossen, mehr von südlichen Einflüssen berühr- [illegible]
Styl der nordöstlichen königlichen Provinzen- [illegible]

Von der Normandie nach England, das [illegible]
pitel abgehandelt wird, ist ein natürlicher, [illegible]
bergang. Hier greift die Betrachtung bis zu [illegible]
chen keltischen Denkmälern, den Stonehenges [illegible]
bringt das Spärliche bei, was über die Bauten [illegible]
zeit bekannt ist, und wendet sich dann zu [illegible]
des normannischen Styles, der hier im fremden [illegible]
schlossenen Lande sich vielfach umgestaltete, [illegible]
gen Säulen- und Holzdeckenbau sächsischer Zeit [illegible]
auf beschränkter Entwickelungsstufe früh erstarrten [illegible]
tastisch spielenden Zierrathen seine Kraft verschwendend. [illegible]
hängt sind Betrachtungen über die Architektur [illegible]
Skandinaviens, Mischlingsarten, die sich zu selbstständig [illegible]
deutung aufzuschwingen nimmer vermochten.

Nachdem so das Bild der romanischen Architektur [illegible]
Epoche in allen seinen Zügen vollständig durchgeführt ist, [illegible]
in den beiden folgenden Kapiteln die Plastik und Malerei [illegible]
nächst in Deutschland, Frankreich und England, sodann [illegible]
lien geschildert. Hier bedurfte es nicht einer so speciellen [illegible]
trachtung einzelner Gruppen, da in den bildenden Künsten [illegible]
Gemeinsame, Uebereinstimmende überwiegend war, [illegible]
die Architektur damals durch lokale und klimatische [illegible]
durch den Volkscharakter und die Lebensgewohnheiten [illegible]
nichfach modificirt wurde. In klarer Darstellung wird [illegible]
ben nach Erlangung neuer Stylgesetze, die Nachwirkung [illegible]
tiker Tradition, aber das frische, lebensvolle Aufkeimen [illegible]
manischen Gefühls innerhalb der vielfach noch starren [illegible]
sprache dargelegt. Die irischen Miniaturen mit ihrem [illegible]
phantastischen Zug, die französische und angelsächsische [illegible]
niaturmalerei gewähren zuerst die Anschauung des [illegible]
in den Windeln der Ueberlieferung schlummernden Styles [illegible]
bedeutsamer, zu grofsartiger Gesammtwirkung entfaltet [illegible]
sodann in den Wandmalereien, die besonders in [illegible]
und dem mittleren und südlichen Frankreich angetroffen [illegible]
Die mannigfaltigen Kunstübungen der Elfenbeinschnitzerei, [illegible]
Goldschmiedekunst, der Erzgiefserei schliefsen sich [illegible]
die Stein-Skulptur in ihrer strengen Abhängigkeit von der Ar-
chitektur ist ebenfalls gebührend gewürdigt.

Italienische Bildnerei stellt das achte Kapitel [illegible]
Einflüsse von Byzanz, die Mosaiktechnik, der Erzgufs [illegible] werden
geschildert: doch bleibt in dieser Epoche die Malerei, [illegible]
lich die musivische, vorherrschend, und wenn auch früh [illegible] Die
sich in prunkenden Inschriften das Selbstgefühl einzelner [illegible]
regt, so ist der Werth der Leistungen darum nicht [illegible] bereits
tergeordnet. Hieran knüpft sich als willkommne [illegible]
für die Betrachtung der romanischen Epoche das [illegible]
pitel mit eingehender Erörterung, in wiefern [illegible]
Einflufs überhaupt die Kunst des Abendlandes beherrscht [illegible]
Wir können dem Verfasser nur beistimmen, wenn er [illegible]
chitektur — mit Ausnahme weniger leicht aufzuzählender [illegible]
dem Abendlande seine volle Unabhängigkeit vindicirt, [illegible]
allerdings in den leicht zu transportirenden Werken der [illegible]
rei die byzantinische zwar seelenlose, aber handfertige [illegible]
den noch rohen abendländischen Bestrebungen vielfach zum Vor-
bild diente, bis auch hier das künstlerische Vermögen genug
erstarkt war, um die fremden Fesseln abzuschütteln.

Soweit der vorliegende Band. Die nächste Abtheilung, deren Erscheinen baldigst bevorsteht, wird die zweite Epoche des Mittelalters, die der höchsten Blüthezeit, in derselben Weise behandeln. Der Werth dieser trefflichen Arbeit ist um so hö-

her zu schätzen, als dieselbe geistvollen Tiefsinn mit unbefangener Betrachtung aller materiellen Bedingnisse künstlerischen Schaffens glücklich verbindet. Namentlich für die Betrachtung der Architektur ist dies Verfahren sehr erfolgreich, da es ebensowohl den geistigen Ideen, wie den stofflichen Grunderfordernissen nachspürte und das gemeinsame Resultat beider Factoren anschaulich darlegt. Möchte der geehrte Verfasser sein grofses Werk in ungehemmtem Fortschreiten zum Ende führen können!

L.

Die Kunst des Mittelalters in Schwaben, Denkmäler der Baukunst, Bildnerei und Malerei, herausgegeben von C. Heideloff, unter Mitwirkung von Architekt C. Beisbarth, mit erläuterndem Text von Prof. Fr. Müller. Stuttgart, bei Ebner & Seubert. 1855. Lief. 1—3.

In diesem mit erfreulichen Anfängen vor uns hintretenden Werke erblicken wir ein neues Glied zu der Kette von Provinzialforschungen, mit welcher kunstsinnige Wissenschaftlichkeit unser gesammtes, an mannichfach individueller Entwickelung so reiches Vaterland zu umschlingen sich bemüht hat. Schwaben, vor allen deutschen Landen das Land der Poesie und des Ritterthums, hat auch in zahlreichen Werken der bildenden Künste genügende Zeugnisse einer idealen Geistesrichtung der Nachwelt überliefert: aber, so manches Einzelne davon gelegentlich bekannt geworden war, so fehlte es doch auch hier, wie fast allerwärts, an einer umfassenden, das Gesammtmaterial nach seiner Fülle und Tiefe erschöpfenden Darstellung. Eine solche wird uns hier geboten, und zwar in einer so gediegenen, ja kostbaren Weise der Publication, wie sie bei uns für ähnliche Werke selten angewandt worden ist. Die geistigen Kräfte, die sich zu Trägern dieses schönen Unternehmens gemacht haben, sind der Anerkennung und des Zutrauens vollkommen würdig; die Verlagshandlung hat so viel für die elegante und gediegene Ausstattung gethan, dafs ihr für solche Opfer Dank und Aufmunterung in jeder Weise gebührt. Der Text erscheint, mit zahlreichen Holzschnitten illustrirt, in bequemem Grofs-Quart, und jedem Hefte sind vier bis fünf trefflich im Stahlstich durchgeführte Tafeln gleicher Gröfse beigegeben. Nicht allein die Bauwerke nach Grundrissen, Durchschnitten, Ansichten und Details, sondern auch Werke der darstellenden Künste, der Stein-Skulptur, Holzschnitzerei, der Goldschmiedekunst, Elfenbeinschnitzerei, der Tafel-, Wand- und Miniaturmalerei u. s. w. werden in genügenden Abbildungen vorgeführt; dazu kommen zugleich eine erwünschte Mustersammlung von kirchlichen und häuslichen Geräthen aller Art, was sich an solchen Dingen noch findet, oder was der emsige Forschertrieb des ehrenwerthen Veteranen Heideloff vor Decennien noch angetroffen und abgebildet hat.

Der Plan des Ganzen konnte nur in periegetischer Weise zweckmäfsig angelegt werden; erst am Ende läfst sich das gesammte Material mit einer zusammenfassenden Darstellung abschliefsen. Die erste Lieferung beginnt demnach mit Herrenberg. Nach einer kurzen geschichtlichen Darstellung von der Entstehung der Stadt gibt der Text eine Beschreibung der Stiftskirche, eines gothischen Gebäudes aus dem 14. Jahrhundert, das indefs seit 1440 einen durchgreifenden Umbau erfahren hat. Die Grundform ist die einer Hallenkirche, mit langen, in den Umfassungsmauern liegenden Fenstern, reich gegliederten Pfeilern ohne Kämpfergesimse und verschlungenen feinen Netzgewölben. Alle Details, Fenstermaafswerk, Pfeilerprofile, Basen, Consolen, Thürfüllungen, Laub-Ornamente, so wie die zierlich entwickelten Fialen der Strebepfeiler sind in trefflichen, ebenso charakteristischen als künstlerisch vollendeten Holzschnitten dem Texte eingestreut. In ähnlicher Weise sind mehrere spätgothische Kunstwerke, die reich und prächtig ausgeführte Kanzel, ein einfach, aber tüchtig und geschmackvoll behandelter Taufstein und die zierlich geschnitzte Bekrönung der Chorstühle abgebildet. Nur mit dem bei der Beschreibung selbst befolgten Princip sind wir nicht ganz einverstanden. Wir glauben, dafs der Verfasser besser eine klare Vorstellung des zu beschreibenden Bauwerkes in der Seele des Lesers hervorruft, wenn er mit dem Innern beginnt, zuerst den Grundplan des Ganzen, das System des Aufbaues und der Ueberwölbung verdeutlicht, dann zur Betrachtung des davon abhängigen Einzelnen sich wendet und mit der Darstellung des Aeufseren schliefst. Er wird auf diese Weise kürzer und doch deutlicher werden.

Es folgen kürzere Notizen über Nufringen, das eine kleine gothische Kirche mit romanischem Thurm besitzt, Ehningen, wo eine spätgothische Kirche, und Böblingen, wo zwei Kirchen und ein Theil des alten Schlosses bemerkenswerth sind. Ausführlicher wird wieder über Sindelfingen gehandelt, wo wir die interessante Stiftskirche, eine *Pfeiler-Basilika* des 12. Jahrhunderts mit flachen Decken, lebendig gegliederten Pfeilern, ohne Querhaus, aber mit drei zierlich behandelten Apsiden kennen lernen. Taf. III gibt sehr ausreichende Darstellungen dieses Gebäudes, nämlich aufser der Choransicht, dem Längendurchschnitt und einem Theil der Seitenansicht des Schiffes, alle Details, Basen, Kämpfergesimse, Capitäle, Lisenen, Dachfriese u. s. w. in geeignetster Verbildlichung. Dazu kommt auf Taf. IV noch der Grundrifs. Hier finden wir auch den Grundrifs der Stiftskirche zu Herrenberg, so wie auf Taf. I die Darstellung der Stadt in ihrer ehemaligen Gestalt, und reiche Details eines gothischen Kachelofens. Die von dem trefflichen Fr. Wagner sauber und sorgsam in Stahl gestochene II. Tafel zeigt nach Heideloff's Zeichnung eine gothische Holzschnitzerei, die Maria mit dem Kinde in der Strahlenglorie darstellend, wobei wir nur bedauern, dafs Heideloff den charakteristischen Styl in den Gestalten nach seiner Gewohnheit zu sehr verwischt hat. Immerhin ist aber das Ganze wegen seiner reichen Zusammensetzung und brillanten Ausführung von hohem Reiz.

Wir kommen nun nach Stuttgart. Auf die etwas ausführliche Geschichte der Stadt folgt die Beschreibung der Stiftskirche, eines höchst interessanten, spätgothischen Baues, dessen Grundrifs man auf Taf. IV findet. Auch bei dieser Kirche hätten wir das bereits oben angedeutete Verfahren in der Betrachtung befolgt gewünscht. Indefs ist in bildlicher Beziehung wenigstens reichlich für die dem Text einigermaafsen abgehende Anschaulichkeit gesorgt. Die Plananlage der Kirche mit ihren niedrigen Seitenschiffen und eleganter Behandlung des spätgothischen Styles wäre durch einen Querdurchschnitt füglich zu zeigen gewesen, wogegen die auf Taf. VIII prächtig in grofsem Maafsstabe nach Heideloff's Zeichnung von Ph. Walther in Nürnberg gestochene Kreuzblume viel kleiner im Holzschnitt gegeben werden konnte. Im Uebrigen sind zahlreiche Holzschnitte auch hier dem Text eingefügt, um die Details und die werthvollen Kunstdenkmäler der Kirche dem Leser vorzuführen. Zu letzteren gehöten die prächtig reiche spätgothische Kanzel, sodann Statuen vom Apostelthor und vom Lettner, in würdig entwickeltem Styl des 15. Jahrh., ferner aus den in brillantester Renaissance ausgeführten Herrscherstatuen des Chores das Monument Graf Eberhard des Milden. Hier ist der Ort, auf die ungewöhnlich hohe Bedeutung der schwäbischen Skulptur schon seit mittelalterlicher Zeit hinzudeuten.

Ohne Zweifel in einer glücklichen bildnerischen Begabung wurzelnd, wurde sie nicht wenig unterstützt durch die vorzügliche Beschaffenheit des Materials. Denn der Sandstein, welcher dort bricht, ist von ebenso vorzüglicher Feinheit des Korns als lang dauernder, den Einflüssen der Witterung trotzenden Festigkeit. Davon zeugt auch das Hauptportal der Stiftskirche, welches auf Taf. V in trefflichem Stahlstich von P. Ritter dargestellt ist. Es folgen noch Abbildungen von mehreren Details, besonders auch von den Chorstühlen und dem gothischen Kreuzgange der Spitalkirche, von der auch auf Taf. VII die wichtigsten architektonischen Details gegeben sind. Nur von dem Oelberg bei der Leonhardskirche, einem ausgezeichneten Skulpturwerk aus dem Anfang des 16. Jahrh., ist eine zu kleine, ungenügende Abbildung im Text gegeben, und es wäre wohl der Mühe werth, in einer späteren Lieferung eine bessere Darstellung dieses durch naturalistische Durchführung ebenso sehr, wie durch Adel und Pathos des Ausdrucks bemerkenswerthen Bildwerkes nachzuliefern. Im Uebrigen müssen die Holzschnitte dieser Hefte zum Trefflichsten gezählt werden, was die Illustration in Deutschland neuerdings hervorgebracht hat; besonders gilt dies von den figürlichen Darstellungen, deren freie ächt künstlerische Wiedergabe des Charakteristischen zum guten Theil auf Rechnung des Zeichners J. Schnorr kommt, der dieselben nach den Originalen auf Holz gezeichnet hat.

Die architektonischen Holzschnitte leiden bei aller Treue zum Theil noch an einer gewissen Härte und Schwerfälligkeit der Zeichnung. Den Schluſs des 3. Heftes bilden Mittheilungen über die Veitskirche zu Mühlhausen am Neckar und ihre Wand- und Tafelmalereien (Grundriſs auf Taf. IV). Von den beigegebenen Tafeln erwähnen wir noch Taf. VI, Grabmal aus der Stiftskirche zu Stuttgart, Taf. IX Abbildungen eines altbyzantinischen Elfenbeinkästchens aus der dortigen Alterthumssammlung, Taf. X das Schwert Eberhard's im Bart, in zierlich spätgothischer Arbeit, Taf. XI Consolen und Gemälde von Mühlhausen, sodann zwei Tafeln schwäbischer Malerei, davon die eine in Farbendruck eine Miniatur, die andre, von Fr. Wagner meisterlich gestochenn, S. Johannes von B. Zeitblom in höchst charakteristischer Darstellung giebt.

Ueberblicken wir die Reichhaltigkeit des bisher Gebotenen, die Gediegenheit der Behandlung, die Tüchtigkeit der vereint wirkenden Kräfte, so können wir ein Unternehmen, zu welchem ebenso viel wissenschaftlicher Ernst als künstlerisches Geschick und buchhändlerischer Unternehmungsgeist gehört, Allen, denen die Kunst und Art unserer wackeren Vorfahren Etwas gilt, mit Recht auf's angelegentlichste empfehlen. Der Kunstfreund wie der Forscher, der Künstler wie der Kunsthandwerker werden reiche Ausbeute darin finden.

L.

Inhalt des fünften Jahrgangs.

I. Amtliche Bekanntmachungen.

A. Oeffentliche Bau-Polizei.

B. Verfügungen, die Bau-Beamten betreffend.

C. Verfügungen, die Baumeister, Bauführer und Candidaten des Baufaches betreffend.

II Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

A Landbau.

B. Wasser- und Maschinenbau.

C. Wege- und Eisenbahnbau.

D. Kunstgeschichte und Archäologie.

E. Theoretische Abhandlungen.

III. Literatur.

Recensionen.

IV. Beilagen.

Zu Heft III bis V. Verzeichnifs der angestellten Bau-Beamten des Staats. Am 1. Januar 1855.
General-Register der Jahrgänge I bis V (1851 bis 1855).

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grünstrafse 18.

General-Register
der Jahrgänge I bis V (1851 bis 1855) der Zeitschrift für Bauwesen.

I. Amtliche Mittheilungen.

B. Verfügungen, die Bau-Beamten betreffend.

C. Verfügungen, die Baumeister, Bauführer und Candidaten des Baufachs betreffend.

General-Register der fünf ersten Jahrgänge der Zeitschrift für Bauwesen.

	Jahrgang.	Pag.
Bekanntmachung vom 21. April 1851, die Stundung der Honorare für den Unterricht bei der Königl. Bau-Akademie betreffend.	I.	76
Vorschriften für die Ausbildung Derjenigen, welche sich dem Baufache widmen, und für die Königl. Bau-Akademie zu Berlin.	V.	258
Circular-Verfügung vom 5. März 1855, die Aufnahme von Zöglingen in das Königl. Gewerbe-Institut betreffend.	V.	253
Ministerial-Verfügung vom 5. October 1852, betreffend die Zulassung jüdischer Feldmesser-Eleven zur Prüfung und Vereidigung als Feldmesser.	III.	1
Circular-Verfügung vom 12. März 1855, wonach den Bauführern das Tragen einer Dienstmütze mit dem Abzeichen für Königl. Bau-Beamte gestattet ist	V.	256
Bekanntmachung vom 8. Februar 1851, die Bezeichnung der Realschulen betreffend, welche zur Ertheilung annehmbarer Entlassungs-Zeugnisse für Candidaten des Baufaches befähigt erachtet sind.	I.	74
Bekanntmachung vom 19. Mai 1851, die Saldern'sche höhere Bürgerschule zu Brandenburg betreffend.	I.	129
Bekanntmachung vom 17. Juli 1851, die mit dem Gymnasium zu Potsdam verbundene Realschule betreffend	I.	241
Bekanntmachung vom 30. September 1851, die höhere Bürgerschule zu Perleberg betreffend.	I.	317
Bekanntmachung vom 11. August 1852, die höhere Handlungs- und Gewerbe-Schule in Magdeburg betreffend.	II.	453
Bekanntmachung vom 26 October 1852, die höhere Bürgerschule zu Wehlau betreffend.	III.	2
Bekanntmachung vom 30. November 1852, die Realschule zu Halle betreffend.	III.	85
Bekanntmachung vom 7. December 1852, die zur Zeit mit dem Marien-Gymnasium zu Posen verbundene Real-Abtheilung betreffend.	III.	86
Bekanntmachung vom 1. September 1853, die höhere Bürgerschule „zum heiligen Geist" in Breslau betreffend.	III.	541
Bekanntmachung vom 16. Januar 1854, die Realschule zu Treptow a. d. R. betreffend	IV.	115
Bekanntmachung vom 20 April 1854, die Realschule zu Neisse betreffend.	IV.	322
Bekanntmachung vom 11. Juli 1854, die von dem Gymnasium zu Potsdam abgezweigte Realschule betreffend.	IV.	481

II. Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

A. Landbau.

	Jahrgang.	Zeichnung-Blatt.	Pag.
Entwurf zu einem Schlosse für den Herrn Reichsgrafen v. Schwerin-Wolfshagen, von Herrn Baurath Hitzig zu Berlin.	I.	1, 2, 3	21
Schloss Friedrichsborg bei Kopenhagen, von Herrn Hof-Baurath Strack zu Berlin.	II.	1, 2, 3	
Das Wohnhaus Oranienstraße No. 95 in Berlin, von Herrn Baurath Knoblauch zu Berlin.	II.	17, 18	77
Entwurf zu dem Umbau eines Wohnhauses für den Oberst-Lieutenant Herrn v. Schwanenfeld auf Sartewitz, von Herrn Bauführer Römer zu Schwetz.	II.	34, 35	161
Wohngebäude vor dem Jägerthore zu Potsdam, von Herrn Hof-Bau-Inspector von Arnim zu Potsdam.	III.	5, 6	17
Wohnhaus in Hamburg, von Herrn Architekt Rosengarten zu Hamburg.	III.	13, 14	89
Der Fontainenbau zu Sanssouci. Das Maschinenhaus an der Havel, mit der Beschreibung der Maschinen-Anlage in demselben, und die Fontainen-Anlagen, von Herrn Hof-Bau-Inspector Gottgetreu in Potsdam.	III	29 bis 35, 61 bis 63, 76 u. 77	197 u. 459
Herrschaftliches Wohnhaus in Berlin, von Herrn Baumeister Adler in Berlin.	IV.	56, 57	483
Herrschaftliches Wohngebäude bei Berlin, ausgeführt im Jahre 1853 und 1854, von Herrn Baurath Hitzig zu Berlin	V.	1 bis 4	3
Façaden für die neue Maximilians-Straße in München, nach den Angaben Sr. Majestät des Königs Maximilian II von Bayern entworfen, mitgetheilt von dem Königl. Bairischen Professor der Architektur, Herrn R. Gottgetreu in München.	V.	21, 22, 34 bis 38	353
Landhaus am Starnberger See bei München, von Herrn Architekt Zenetti in München.	V.	51	457
Die neue Schießstätte an der Theresien-Wiese bei München, von Herrn Baurath Bürklein in München, mitgetheilt von Herrn Bauführer M. Nohl.	V.	52, 53, 54	457
Das Wohnhaus für einen evangelischen Dorfprediger zu Senitz, Reg.-Bezirk Breslau, von Herrn Land-Baumeister Wolff.	I.	44, 45	326
Die Häuser der Berliner gemeinnützigen Baugesellschaft, von Herrn Bau-Inspector Emmich.	I.	25, 26	116
Das Thorwärterhaus in Glienicke, von Herrn Hof-Bau-Inspector von Arnim in Potsdam.	II.	19	80
Kornscheuer zu Eldena, von Herrn Geh. Ober-Baurath Linke zu Berlin.	II.	36	163
Scheune auf dem Rittergut Stechau bei Herzberg, von Herrn Wasser-Bau-Inspector Röder zu Liebenwerda	IV.	42	351
Runkelrüben-Zucker-Fabrik der Herren Armbruster & Comp zu Thale, von Herrn Baumeister O. Weishaupt zu Arnsberg.	II.	38 bis 42	172
Wagner's Bairisch-Bier-Brauerei bei Berlin, mitgetheilt von Herrn Rathszimmermeister D. Barrand und Herrn Maurermeister A. Korch.	III. / IV.	49, 50 / 22, 23, 24	349 / 123
Eisenbahn-Wagenbauwerkstatt des Hrn. A. Pflug zu Berlin, von Herrn C. Atzpodien zu Berlin.	IV.	40, 41 u. N, O (im Text)	345
Die Casseler Flamm-Ziegel-Oefen, von Herrn Baumeister Keil zu Berlin.	V.	5, 6	5
Die Dubochet'schen Coaks-Oefen mit geneigter Sohle auf der de Wendel'schen Coaks-Ofen-Anlage bei Saarbrücken, von Herrn Bauführer Hanstein zu Berlin.	V.	46 bis 48	343
Gas-Anstalt zu Magdeburg, von Herrn Regierungsrath von Unruh daselbst.	IV.	33, 34, 37, 38 u. 39	229 u. 323
Das Gerson'sche Mode-Waarenlager zu Berlin, Werderschen Markt No. 5, von Herrn Reg.- und Baurath Stein	I.	19 bis 21	131
Ueber Anlage, Einrichtung und Ausschmückung der Läden in London und Paris, von Herrn Maurermeister G. Boratell zu Berlin.	III.	15 bis 19	91
Ueber Anwendung von Glas zur Herstellung von Fensterpfosten für Ladenfronten. (Pract. Mechanic's Journal. Juni 1855.)	V.	—	489
Der Berliner Circus, Friedrichs-Straße No. 141a, mitgetheilt von Herrn Bauführer H. Wernekinck.	III.	36 u. 37	209
Circus Napoleon auf dem Boulevard des filles du Calvaire zu Paris, von Herrn Maurermeister G. Boratell und Hrn. Architekt F. Koch zu Berlin.	IV.	1 bis 4 u. A (i. Text)	[illegible]

B. Wasser- und Maschinenbau.

	Jahrgang.	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Herrn Privat-Baumeister F. Helling zu Magdeburg.	IV.	*D* (i. Text)	168
Mittheilungen über den Bau der Elb-Brücke bei Wittenberge, von Herrn Regierungsrath v. Unruh und Herrn Baumeister Handa zu Magdeburg.	IV.	5, 6, 7 u. 58, 59	7 u. 485
Brücken von Eisenblech auf der Verbindungsbahn zu Paris (*Annales des ponts et chaussées* 1. Heft 1853), mitgetheilt von Herrn Baumeister Winterstein.	IV.	*E, F, G* u. *H* (i. Text)	171
Brücke über die Neiße, von Herrn Geh. Ober-Baurath Busse zu Berlin.	V.	60 und *Y* (im Text) (Heft XI u. XII. 1854)	33
Die Brücke von Tarascon, aus den *Annales des ponts et chaussées* 1854, mitgetheilt von Herrn Eisenbahn-Director Dihm zu Berlin.	V.	*E* (i. Text)	67
Die im Bau begriffenen Brücken über die Weichsel bei Dirschau und über die Nogat bei Marienburg, von Herrn Geh. Ober-Baurath Lentze	V.	42 bis 45, 49, 50; 58 bis 65 u. *O, P, Q* u. *R* (im Text)	415
Von den Tubular-Balken-Brücken. Aus dem Civil-Engineer and Architects-Journal mitgetheilt von Herrn Eisenbahn-Bau-Inspector Th. Weishaupt zu Berlin.	II.	71	428
Die Restauration des Diemel-Viaducts, von Hrn. Geh. Regierungs-Rath Henz in Paderborn.	II.	6 bis 10	15
Der Bau des Neisse-Viaducts bei Görlitz in der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, von Demselben.	V.	24 bis 26 u. 37 bis 41	281
Fluss-Dampfbagger von 10 Pferdekraft für die Melioration des Nieder-Oderbruchs, von Herrn Ingenieur H. L. Löwe zu Hohensaathen.	IV.	61 bis 63 u. *Z* (i. Text)	501
Die archimedische Wasserschnecke mit eisernen Schaufelblechen, ebendaselbst angewendet, mitgetheilt von Hrn Bauführer Wernekinck II. zu Berlin.	III.	64 bis 66	465
Wasserhebungs- und Mörtelmaschine, ebendaselbst angewendet, von Herrn Ingenieur H. L. Löwe.	III.	83 u. 84	561
Wasserhebungsmaschine (Kreiselpumpe) zu den Grundbauten für die Regulirung der schwarzen Elster, von Herrn Wasserbau-Inspector Rödee zu Liebenwerda.	V.	27	107
Die bogenförmige Kolbenpumpe zu Feuerspritzen, von Herrn Baumeister F. Wagenführ zu Berlin.	II.	60	495
Hydraulische Winde-Vorrichtung zu Hamburg, von Herrn Maschinenmeister G. Grüson zu Hamburg.	IV.	8 bis 10 u. *B* (i. Text)	43
Krahn für 240 Ctr. aus Eisenblech von Fairbairn, mitgetheilt von Hrn. Baumeister F. Wagenführ.	IV.	35, 36 u. *K* (im Text)	255
Hülfsmaschinen für Walzwerke, 1851 in England gesammelt, und mitgetheilt von Herrn Maschinenmeister Chuchul zu Königshütte.	III.	55 bis 57	397
Die Mühlen-Anlagen bei Bromberg, namentlich über den Bau der Rother-Mühle, von Herrn Baumeister Kail zu Berlin (Berichtigung zu diesem Aufsatz Pag. 167.).	V.	7 bis 11	11
Bericht über angestellte vergleichende Versuche mit verschiedenen Manometer-Constructionen, nach amtlichen Quellen.	III.	26, 27	153
Ericsson's calorische Maschine.	III.	73	515
Maschine zum Ausziehen der Hakennägel aus den Schwellen, womit die Eisenbahnschienen befestigt werden, von Hrn Maschinenmeister Strothmann zu Wittenberge.	V.	*H* (i. Text)	201

C. Wege- und Eisenbahnbau.

	Jahrgang.	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Versuche über die Festigkeit von Chaussee-Steinen, von Herrn Geh. Regierungs Rath Dr. Brix zu Berlin (Nach amtlichen Quellen.).	IV.		281
Die neue Granitfahrbahn in der Wilhelms-Strafse zu Berlin.	I.		345
Ueber die auf der Thüringischen Eisenbahn erfolgte Abrutschung zweier Futtermauern, von Herrn Bau-Inspector Dihm.	I.	43	286
Ueber den Bau der Eisenbahn über den Semmering. Von Hrn. Baurath Henz.	I.	46 bis 51	355
Die Eisenbahnen Sardiniens. Von Herrn Eisenbahn-Baumeister Th. Weishaupt.	I.		236
Die Lübeck-Büchener Eisenbahn, von Herrn Landbau-Director Scheffer zu Lübeck.	II.	23 bis 27	84
Auszug aus der Mittheilung des Herrn Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten an die Kammern, über den Stand des Baues der Ostbahn, der Westphälischen und Saarbrücker Eisenbahn im November 1851 (Nach amtlichen Quellen.).	II.		124
Notizen über das Eisenbahnwesen in England, gesammelt im Herbst 1851, von Herrn Geh. Regierungs- und Baurath Henz zu Paderborn.	II.		223, 325 u. 418
Reisebemerkungen, vorzugsweise betreffend das Eisenbahnwesen in England und dem nördlichen Frankreich, von Herrn Ober-Baurath Hartwich zu Berlin.	II.	53, 54 u. 69, 70	325, 399
Fortsetzung.	III.	7, 21, 22, 41 bis 44 u. 52 bis 54	17, 101, 261 u. 383
Reisenotizen von der K. K. Oestreichischen südlichen Staats-Eisenbahn, von Herrn Baumeister Plefaner zu Posen.	III.	82	549
Auszug aus einem Bericht, betreffend die Bereisung der Eisenbahn von Saarbrücken nach Paris, und Notizen über die sonstigen Eisenbahn-Stationen in Paris. Im März 1854 (Nach amtlichen Quellen.).	IV.	65, 66 u. *A', B', C', D'* (i. Text)	529
Ueber die Schnee-Verwehungen der Eisenbahnen und die Mittel zu deren Abwehr, von Herrn Eisenbahn-Bau-Inspector Dihm zu Berlin.	II.	28	101
Ueber das beim Tränken kieferner Eisenbahnschwellen mit Kupfervitriol-Auflösung beobachtete Verfahren, von Herrn Ober-Ingenieur Targé zu Magdeburg.	II.	52	270
Ueber das Imprägniren der Oberbau-Schwellen, Brückenhölzer etc. Preufs. Eisenbahnen mit conservirenden Stoffen, zusammengestellt von Herrn Eisenbahn-Bau-Inspector Th. Weishaupt zu Berlin (Nach amtlichen Quellen.)	III.	10 bis 12	45
Das neue Schienen-Profil der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, von Herrn Eisenbahn-Bau-Inspector Dihm zu Berlin	I.	28	160
Bestimmung über das Maafs der ungleichen Schienenlage in den Bahncurven, von Herrn Eisenbahn-Bau-Inspector Garcke zu Berlin	IV.		425
Ueber Laschenverbindungen der Eisenbahnschienen in den Stöfsen und Verwendung von Stahl zu denselben, von Herrn Betriebs-Inspector Malberg zu Elberfeld.	III.	23 u. 24	109

D. Kunstgeschichte und Archäologie.

E. Theoretische Abhandlungen.

F. Allgemeines aus dem Gebiete der Baukunst.

G. Bauwissenschaftliche und Kunst-Nachrichten.

	Jahrgang.	Pag.
Frankfurter Bahnnote der Frankfurt-Hanauer	I.	308
Bahn betreffend.		
Nasmyth's Methode, das Proben des Schmier-	I.	308
ols betreffend.	II.	140
Französische Nordbahn.		
Bedingungen zur Lieferung von Locomotiven nebst . . . Beilage	I.	zu Heft V bis VIII.
Tendern für die Ostbahn.		
Bericht über die Bereisung der Ostbahn, durch		
den Architekten-Verein und den Verein für Ei-		
senbahnkunde zu Berlin, von Herrn Baumeister	IV.	543
Winterstein zu Berlin.		
Weitere architektonische Mittheilungen von der	V.	46
Bereisung der Ostbahn: Danzig		
Weitere architektonische Mittheilungen, gesammelt		
auf der Preufsischen Ostbahn im Juli 1854, von		
Herrn Baumeister Koil zu Berlin, und zwar:	V.	172
Die Gas-Anstalt zu Danzig.	V.	175
Die Gas-Anstalt zu Königsberg	V.	176
Das schwimmende Dock zu Danzig		
Die Organisation einer in Oestreich einzurichten-	I.	305
den Akademie für Mechaniker betreffend.	II.	541
Notiz über Aufziehen von Zeichen-Papier.		
Anleitung zum Zeichnen mit chemischer Tusche		
behufs des Umdrucks auf Zink oder Stein, mit-	III.	610
getheilt von Herrn G. Berger zu Berlin.		
Einladung der Königl. Akademie der bildenden		
Künste zu München zur Kunstausstellung i. J. . . . Beilage	I.	zu Heft III und IV.
1851		
Einladung der Königl. Akademie der Künste zu		
München zur Preisbewerbung für Architekten. Beilage	I.	zu Heft III und IV.
Einladung der Päpstlichen Akademie der schönen		
Künste zu Bologne zur Preisbewerbung für	I.	387
Künstler aller Fächer und Länder pro 1852.		
Einladung des Herrn Architekt Semper in Lon-		
don, zur Betheiligung deutscher Künstler aller		
Fächer an einer zu London im Jahre 1852 zu	I	385
veranstaltenden Kunst-Ausstellung.		
Programm zum Entwurf von Bauplänen für eine		
katholische Kirche und für ein dazu gehöriges		
Pfarrhaus in Reichenstein, nebst Einladung zur	I	385
Preisbewerbung.		
Preis-Aufgabe, betreffend den Bau eines neuen	IV.	439
Rathhauses in Hamburg.		
Preis-Aufgabe, betreffend den Bau einer Capelle	IV.	439
auf dem allgemeinen Gottesacker zu Lübeck	V.	490
Preis-Aufgaben zum Schinkelfest am 13. März 1856.		
7te Versammlung deutscher Architekten und In-	II.	329
genieure zu Braunschweig 1852.	III.	519
8te Versammlung desgl. zu Cöln 1853.	IV.	78
Desgleichen.	V.	59
9te Versammlung desgl. zu Dresden 1854.		

II. Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin.

	Jahrgang.	Pag.
Das Aufgeben des bisher von demselben heraus-		
gegebenen „Notizblattes" und die Betheiligung		
bei der neuen „Zeitschrift für Bauwesen" be-	I.	7
treffend.	I.	9. 131
Neu aufgenommene Mitglieder.	II.	56, 343
Desgleichen.	III	173 u. 521
Desgleichen.	IV.	181
Desgleichen.	V.	207
Desgleichen	I.	9. 131
Vorträge und eingegangene Arbeiten.	II.	57, 344
Desgleichen.	III.	175, 521
Desgleichen.	IV.	182
Desgleichen.	V.	209
Desgleichen.		
Bekanntmachung, betreffend die zwei von der *So-*		
ciété pour la propagation de l'Architecture à Am-		
sterdam für das Jahr 1848 gekrönten Entwürfe	I.	10
eines Theaters für eine grofse Stadt.		
Notizen über die beim Bau der Lübeck-Büchener		
Eisenbahn vorgekommene Dammschüttung, mit-	II.	58
getheilt von Herrn E. Hoffmann.		
Preis-Aufgabe für Architekten zur Feier des Ge-		
dächtnisses an den verewigten Schinkel, pro	II.	59
März 1852.	III.	69
Desgleichen zum Schinkelfest im März 1853.		

	Jahrgang.	Pag.
Bericht über Schinkel's Geburtstagsfeier am 13.		
März 1853, von Hrn. Prof Bötticher zu Berlin.	III.	309
Rede am Schinkelfeste den 13 März 1854, gehal-		
ten von Herrn Director Dr. Waagen.	IV.	297
Rede am Schinkelfeste den 13. März 1854, ge-		
halten von Herrn Baurath F. v Quast.	IV.	441
Schinkelfest am 13. März 1855. Bericht und Fest-		
rede des Herrn Geh. Regierungsrath Dr. Kug-		
ler zu Berlin.	V.	393

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

	Jahrgang.	Pag.
Versammlung am 8. April 1851.		
- - 13. Mai 1851.		
- - 9. September 1851.	I.	77
- - 14 October 1851.	I.	245
- - 11. November 1851, mit Zeich-	I.	246
nungen auf Blatt 15.	I.	377
Versammlung am 9. December 1851.		
- - 13. Januar 1852.	II.	60
- - 10. Februar 1852, mit Zeichnun-	II.	61
gen auf Blatt 30.	II.	140
Versammlung am 9 März 1852.		
- - 20. April 1852, mit Zeichnungen	II.	142
auf Blatt 57.	II.	237
Versammlung am 14. September 1852.		
Rede, beim Stiftungsfeste des Vereins am 12. Oc-	II.	345
tober 1852, von dem Vorsitzenden, Herrn Geh.	II.	544
Ober-Baurath Dr. Hagen, vorgetragen.		
Verhandlung in der Versammlung am 9. Novem-		
ber 1852.	III.	71
Verhandlung in der General-Versammlung am 14.		
December 1852, mit Zeichnungen auf Blatt 28.	III.	76
Verhandlung in der Versammlung am 11. Januar		
1853.	III.	175
Verhandlung in der Versammlung am 15. Februar		
1853.	III.	315
Verhandlung in der Versammlung am 8. März 1853,		
mit Zeichnungen auf Blatt 59.	III.	319
Verhandlung in der Versammlung am 12. April		
1853.	III.	441
Verhandlung in der Versammlung am 10. Mai 1853.	III.	523
Verhandlung in der Versammlung am 13. Septem-	III.	611
ber 1853.		
Verhandlung in der Versammlung am 11. October		
1853.	IV.	89
Verhandlung in der Versammlung am 8. Novem-		
ber 1853.	IV.	91
Verhandlung in der Versammlung am 13. Decem-		
ber 1853.	IV.	305
Auszug aus dem Protocoll der Januar-Sitzung,		
verhandelt Berlin den 10 Januar 1854.	IV.	309
Auszug aus dem Protocoll der Februar-Sitzung,		
verhandelt Berlin den 14. Februar 1854.	IV.	451
Auszug aus dem Protocoll der März-Sitzung, ver-		
handelt Berlin den 14 März 1854.	IV.	457
Verhandlung in der Versammlung am 11. April		
1854.	IV.	469
Verhandlung in der Versammlung am 9. Mai 1854.	V.	83
Verhandlung in der Versammlung am 12. Septem-	V.	92
ber 1854.		
Verhandlung in der Versammlung am 10. Octo-		
ber 1854.	V.	211
Verhandlung in der Versammlung am 14. Novem-		
ber 1854.	V.	222
Verhandlung in der Versammlung am 12 Decem-		
ber 1854.	V.	236
Verhandlung in der Versammlung am 9. Januar		
1855.	V.	405
Verhandlung in der Versammlung am 13. Februar		
1855.	V.	493
Verhandlung in der Versammlung am 6. März 1855.	V.	501
Verhandlung in der Versammlung am 10. April	V.	509
1855	V.	513

Verein für Kunde des Mittelalters zu Berlin.

	Jahrgang.	Pag.
Januar-Sitzung 1853.	III.	179
Februar-Sitzung 1853.	III.	327
März-Sitzung 1853.	III.	328
April-Sitzung 1853.	III.	451
Mai-Sitzung 1853.	III.	451
November-Sitzung 1853.	IV.	97
December-Sitzung 1853.	IV.	317
Januar-Sitzung 1854.	IV.	318
März-Sitzung 1854.	IV.	473

	Jahrgang.	Pag.
April-Sitzung 1854.	IV.	473
Mai-Sitzung 1854.	IV.	474
December-Sitzung 1854.	V.	417
Januar-Sitzung 1855.	V.	419
Februar-Sitzung 1855.	V.	420
April-Sitzung 1855.	V.	420

III. Literatur.

Recensionen.

	Jahrgang.	Pag.
Die Literatur des Bau- und Ingenieurwesens der letzten 30 Jahre, oder Verzeichnifs der vornehmlichsten Werke u. s. w. von A. Malberg Berlin 1852.	II.	551
Die vier Elemente der Baukunst. Ein Beitrag zur vergleichenden Baukunde von G. Semper. Braunschweig bei F. Vieweg u. Sohn 1851.	II.	237
Wissenschaft, Industrie und Kunst. Vorschläge zur Anregung nationalen Kunstgefühles. Von G. Semper 1852.	II.	350
Conversations-Lexikon für bildende Kunst. Herausgegeben von F. Faber. Leipzig.	III.	82
Desgleichen.	V.	239
Kleine Schriften und Studien zur Kunstgeschichte von Franz Kugler. Mit Illustrationen und anderen artistischen Beigaben. Stuttgart 1853. 1. Lieferung.	III.	525
Dieselben. 2., 3., 4. Lieferung	IV.	101
Dieselben. 7. und 8. Lieferung.	IV.	589
Dieselben. 9. bis 12. Lieferung.	IV.	241
Geschichte der bildenden Künste von Dr. Karl Schnaase. IV. Bd., 2. Abth. Düsseldorf 1854.	V.	587
Zur Kunstgeschichte des Mittelalters. Auszüge aus den Baurechnungen der St. Victorskirche zu Xanten. Von Dr. H. C. Scholten. Berlin.	II.	438
Denkmale deutscher Baukunst, Bildnerei und Malerei von Einführung des Christenthums bis auf die neueste Zeit, herausgegeben von Ernst Förster, 1., 2., 3. Lief. Leipzig, T. O. Weigel 1853.	IV.	317
Die Baukunst des christlichen Mittelalters. Ein Leitfaden zum Gebrauch für Vorlesungen und zum Selbstunterrichte, von A. H. Springer. Bonn 1854.	V	240
Die kunstgeschichtlich merkwürdigsten Bauwerke von Beginn der alt-christlichen Architektur bis zur Blüthe der Renaissance. Zusammengestellt von jüngeren Mitgliedern des Architekten-Vereins zu Berlin. 1. Hälfte. 30 Blatt in gr. Folio. Berlin, bei Ernst & Korn 1854.	IV.	473
Dieselben 2. Hälfte. 60 Blätter in Doppelfolio.	V.	431
Handbuch der kirchlichen Kunst-Archäologie des deutschen Mittelalters von Heinrich Otte. 3. Aufl. Leipzig 1854.	IV.	475
Alt-christliche Baudenkmale von Constantinopel vom V. bis XII. Jahrhundert. Aufgenommen und historisch erläutert von W. Salzenberg. Im Anhang des Silentiarius Paulus Beschreibung der heiligen Sophia und des Ambon, metrisch übersetzt und mit Anmerkungen von Dr. C. W. Kortüm. Berlin 1854. Verlag von Ernst & Korn. Text in Folio und in Quarto. Atlas in gr. Folio mit 39 Tafeln in Kupferstich und farbiger Lithographie.	V.	422
Die Kunst des Mittelalters in Schwaben. Denkmäler der Baukunst, Bildnerei und Malerei, herausgegeben von C. Heideloff unter Mitwirkung von Architekt C. Beisbarth, mit erläuterndem Text von Prof. Fr. Müller. Stuttgart 1855. Lief. 1—3.	V.	591
Alterthümer und Kunstdenkmale des Erlauchten Hauses Hohenzollern, von R. Freiherrn von Stillfried. Neue Folge. Lief. 1.	III.	186
Denkmale der Baukunst in Preufsen, nach Provinzen geordnet. Gezeichnet und herausgegeben von F. von Quast. 1 Abtheil.: Provinz Preufsen.	III.	329
Systematische Darstellung der Entwickelung der Baukunst in den Obersächsischen Ländern, vom X. bis XV. Jahrhundert. Von L. Puttrich, unter Mitwirkung von G. W. Geyser in Vereinigung mit C. A. Zestermann. Mit 13 Taf. Abbild. und 4 Vignetten. Leipzig 1852.	III.	181
Archiv für Niedersachsens Kunstgeschichte, herausgegeben von H. W. Mithoff. I. Abtheil. Mittelalterliche Kunstwerke in Hannover. Hannover.	III.	182
Dasselbe, II. Abtheilung.	III.	527
Die mittelalterliche Architektur Braunschweigs und seiner nächsten Umgebung, erläutert von Dr. C. G. W. Schiller. Mit 8 lithograph. Grundrissen und einem Stadtplan. Braunschweig.	II.	435
Nürnbergs Kunstleben in seinen Denkmalen, dargestellt von R. von Rettberg Stuttgart 1854.	V.	95
Histoire de l'architecture sacrée du quatrième au dixième siècle dans les anciens évêchés de Genève, Lausanne et Sion par J. D. Blavignac. Leipsic, chez R. Weigel. 1853	IV.	476
Die Ruinen von Rom, in Kupfer gestochen von C. Sprosse. Leipzig. Verlag von G. Wigand. 1851.	I.	127
Dr. E. Brauns, Panorama von Rom, in Kupfer gestochen von C. Sprosse. Leipzig bei G. Wigand. 1851.	I.	128
Deutsches Kunstblatt No. 13. Kugler über die Deckengemälde in der Alhambra.	II.	241
Briefe aus Aegypten, Aethiopien und der Halbinsel des Sinai, geschrieben 1842 bis 1845 von R. Lepsius. Berlin 1852.	II.	350
Griechische Reise-Skizzen von Hermann Hettner. Mit 4 Tafeln Abbildungen. Braunschweig, bei F. Vieweg & Sohn, 1853.	III.	454
The Builder. Auszug aus dem Vortrag des Herrn Wyatt über die Gräber in der Westminster-Abtei.	II.	357
The Builder. No. 465. E. A. Freemann über den baulichen Unterschied zwischen Kathedralen und Pfarrkirchen.	II	241
Anzeige über die Original-Pläne deutscher Dome, gestochen von Christian Schmidt.	I.	63
Die romanischen Dome des Mittelrheins zu Mainz, Speier, Worms. Kritisch untersucht und historisch festgestellt von F. v. Quast. Berlin. Verlag von Ernst & Korn. 1853. Mit 6 Tafeln.	IV.	97
Vorlesung über die Systeme des Kirchenbaues, gehalten im wissenschaftlichen Verein zu Berlin, von F. Kugler. 2 Auflage. Mit 7 Abbildungen auf einer Tafel. Berlin	II.	437
The Builder. No. 488. Francis C Penrose über S. Paul und dessen geeignete Ausschmückung.	II.	447
The Builder. No. 490. Ch. Winston, Beobachtungen über die mittelalterliche Glasmalerei.	II.	448
The Builder No. 466. J. W. Papworth, Betrachtungen über einige auf Architektur bezügliche Gegenstände der Ausstellung von 1851.	II.	241
Thorwaldsen's Arbeiten und Lebensverhältnisse von 1828 bis 1844, von J. M. Thiele. Kopenhagen 1852.	II.	243
Zinkgufs-Ornamente nach Zeichnungen von Schinkel, Stüler, Persius, Schadow, Strack, Knoblauch, Stier u. A., sowie Statuen und Skulpturen nach antiken und modernen Modellen u. s. w. Herausgegeben von M. Geifs. 21. Heft. Berlin 1852, bei C. G. Lüderitz	II.	243
Geschichte des Kostüms. Die Tracht, die baulichen Einrichtungen der vornehmsten Völker der östlichen Erdhälfte, von Hermann Weifs. 1. Abtheil., 1. Theil. Berlin, 1853	III.	326
Sammlung von Möbel-Entwürfen. Erfunden von Schinkel, herausgegeben v. L. Lohde. Pracht-Ausgabe in 16 Tafeln. 5 Lieferung. Potsdam 1852, bei F. Riegel.	II.	243
Technisches Hülfs- und Handbuch für Gewerbtreibende von Dr. J. Schadeberg. Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten. Halle bei C. A. Schwetschke & Sohn.	II.	242
Architecture civile et domestique au moyen age et à la renaissance. Par A. Verdier et F. Cattois. 1. Série. Paris. V. Didron.	III.	451
Handbuch des gesammten landwirthschaftlichen Bauwesens u. s. w., bearbeitet von Friedrich Engel. Bevorwortet von A. P. Thaer. Wriezen a. d. O. 1852.	III	81
Anleitung zur Kalk-Sand-Baukunst etc. von Herrn		

	Jahrgang	Pag.
Regierungs- und Baurath F. Krause zu Liegnitz.	II.	65
Der Kalk-Sand-Pisébau etc. von F. Engel und A. P. Thaer.	II.	143
F. Schlesing, über Asphalt und Asphalt-Arbeiten.	II.	241
Erfahrungen über den Portland-Cement, von W. A. Becker, Baumeister. Berlin, 1853.	III.	334
Curven-Constructionen in 21 Vorlegeblättern. Ein Beitrag zum geometrischen Zeichnen, von E. F. Kauffmann. Heilbronn, Verlag von Alb. Scheurlen. 1853.	IV.	102
Vorlegeblätter zum malerischen Architekturzeichnen von C. Graeb. 1. Lief. Berlin und Potsdam bei F. Riegel, 1853.	V.	421
Architektonisches Skizzenbuch. 5. Heft. 6 Blatt in Lithographie, Kupferstich und farbigem Druck. Berlin.	II.	437
Ausgeführte Bauwerke von Fr. Hitzig. Heft 3, mit 6 Tafeln. Berlin, bei Ernst & Korn.	III.	181
Dieselben, Heft 4, mit 6 Tafeln und erläuterndem deutschen, französischen und englischen Text.	V.	422
Ausgeführte städtische Wohngebäude in Berlin. In Lieferungen von 4 Blatt. 1. und 2. Lief. Berlin und Potsdam bei F. Riegel, 1853.	V.	585
Ausgeführte ländliche Wohngebäude von L. Hesse, Königl. Hof-Baurath. Lief. 1 und 2. Berlin und Potsdam bei F. Riegel.	V.	419
Ausgeführte Familienhäuser für die arbeitenden Klassen, mit Zeichnungen und erläuterndem Text. Aus dem Englischen übersetzt von C. F. Busse. Potsdam 1852.	II.	552
Francis Bashforth, praktische Anweisung zu der Construction schiefer Brücken mit Spiral- und mit abgewogenen Schichten; aus dem Englischen übersetzt von W. Hertel, Bau-Inspector. Weimar 1851.	I.	239
The Architect and building gazette. January 1852.	II.	143
Brücke über den Wye-Fluss der Herren Finch und Willey aus Liverpool.	I.	301
Die Stadtwasserkunst in Hamburg, nach officiellen Quellen bearbeitet von A. Fölsch.	III.	331
Die Lehre von den einfachen Maschinentheilen von F. K. H. Wiebe. In 2 Bänden 1. und 2. Lieferung. Berlin 1853		
Dampfmaschinen und Dampfkessel, deren gesetzmäfsige Anlage und Anwendung, nebst erweiterten Tabellen für die bezüglichen Wandstärken und einer Sammlung der betreffenden Gesetze und Ministerial-Verfügungen. Von A. Dieck, Königl. Maschinenbau-Inspector des Westphälischen Haupt-Berg-Distrikts. Essen, bei G. D. Baedecker 1851.	II.	242
Prospectus der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preufsischen Staat.	III.	615
Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. Band 6, Heft 4.	II.	68

Zeitschriften und Journal-Uebersicht.

	Jahrgang	Pag.
The Art Journal 1852. February.	II.	241
Dasselbe. December-Heft 1852.	III.	190
Dasselbe. April- und Mai-Heft 1853.	III.	536
Dasselbe. August bis November 1853.	IV.	189
Allgemeine Bauzeitung von Professor Förster in Wien. Heft IX und X, 1852.	III.	187
Dieselbe. Heft XI und XII 1852 und Heft I, II, III, 1853, nebst Literatur und Anzeigeblatt und Notizblatt zur allgemeinen Bauzeitung.	III.	529
Dieselbe. Heft IV bis VIII, 1853.	IV	183
Notizblatt des Architekten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover. Band II, Heft 3 (1. März 1853)	III.	530
Dasselbe. Band II, Heft 4. Band III, Heft 1.	IV	185
Romberg's Zeitschrift für praktische Baukunst, Heft 1 bis 3, 1853.	III.	530
Dasselbe. Heft 4 bis 9, 1853.	IV.	185
Deutsches Kunstblatt 1853. No. 1, 2 und 3.	III.	189
Dasselbe. 1853. No. 6 bis 13.	III.	531
Organ für christliche Kunst (Cöln). No. 24. S. 202.	III.	188
The Artizan January 1, 1853.	III.	190
Derselbe. Februar bis Juni 1853.	III.	532
Derselbe. Juli bis December 1853.	IV.	190
Literatur des Auslandes. No 134, 1852 und No. 4, 1853.	III.	188
The Builder. 1852, October-, November- und December-Heft	III.	190
Derselbe. Januar- bis Juni-Heft 1853.	III.	536
Derselbe. August bis October 1853	IV.	189
Moniteur industriel. No. 1720 bis 1742, 1853.	III.	531
Derselbe. No. 1745 bis 1793, 1853.	IV.	186
Annales archéologiques par Didron. Juli bis October 1853.	IV.	188

IV. Vermischtes.

	Jahrgang	Pag.
Verzeichnifs der im Jahre 1850 im Preufsischen Staate auf neue und eigenthümliche Vorrichtungen oder Verfahrungsweisen ertheilten Patente. Beilage zu Heft III bis VIII in	I.	
Desgleichen der im Jahre 1851 ertheilten Patente. Beilage zu Heft XI und XII in	II.	
Nekrolog von Wilhelm Theodor Schwedler, Stadtbaumeister zu Rostock.	I.	126
Nekrolog von August Soller.	IV.	105

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grünstrafse 18.

erforderlichen Zugkraft für verschie|e Tonne und Englische Pfund, V die Geschwindigkeit in Englischen Meilen,
P das Gewicht des Tra|so die erforderliche Zugkraft einmal pro Tonne in Zoll-Pfunden,

Laufende Nummer.	Geschwindigkeit des Trains pro Stunde in Preußischen Meilen.	Englischen Meilen.	pro Secunde in Preußischen Fußen.	Französischen Metern.	in Minuten pro Meile Preuß.	N=40□F. P=5 Ton. engl. =101,50 Zoll-Ctr.	N=… P=… Ton… =2… Zoll…	…=874□F. …=700 …on. engl. 14222,88 Zoll-Ctr.	N=994□F. P=800 Ton. engl. =16254,72 Zoll-Ctr.	N=1114□F. P=900 Ton. engl. =18286,56 Zoll-Ctr.	N=1234□F. P=1000 Ton. engl. =20318,4 Zoll-Ctr.	N=1354□F. P=1100 Ton. engl. =22350,24 Zoll-Ctr.	N=1474□F. P=1200 Ton. engl. =24382,08 Zoll-Ctr.	N=1594□F. P=1300 Ton. engl. =26413,92 Zoll-Ctr.	N=1714□F. P=1400 Ton. engl. =28445,76 Zoll-Ctr.	N=1884□F. P=1500 Ton. engl. =30477,6 Zoll-Ctr.
						℔.		℔.	℔.	℔.	℔.	℔.	℔.	℔.	℔.	℔.
1.	2	9,36	13,3	4,18	30	10,9171 54,58	10 101	9,3988 1579.16	9,3974 7517,92	9,3964 8456,76	9,3955 9395,50	9,3948 10334,28	9,3942 11273,04	9,3937 12211,81	9,3933 13150,62	9,3922 14088,30
2.	2,5	11,70	16,6	5,21	24	12,7096 63.54	11 115	10,3371 1235,97	10,3350 8268,00	10,3333 9299,97	10,3320 10332,00	10,3309 11363,99	10,3300 12396,00	10,3293 13428,09	10,3286 14460,04	
3.	3	14,04	20,0	6,28	20	14.7269 73,63	13 130	11,3106 7917,42	11,3075 9046,00	11,3051 10174,59	11,3032 11303,20	11,3017 12431,67	11,3004 13560,48	11,2993 14689,09		
4.	3,5	16,38	23,4	7,34	17,1	16.9690 80,84	14 146	12,3190 8623,30	12,3149 9851,92	12,3116 11080,44	12,3090 12309,00	12,3069 13537,59	12,3051 14766,12			
5.	4	18,72	26,7	8,38	15	19.4361 97,18	16 163	13,3627 9353,89	13,3572 10685,76	13,3530 11017,70	13,3496 13349,60	13,3468 14681,48				
6.	4,5	21,06	30,0	9,41	13,3	22.1281 110,64	18 182	14,4414 0106,98	14,4345 10547,60	14,4291 12986,19	14,4248 14424,80					
7.	5	23,40	33,3	10,45	12	25.0453 125,23	20, 202,	15,5553 0888,71	15,5467 12437,36	15,5401 13986,09						
8.	5,5	25,74	36,7	11,52	10,9	28,2177 140,08	22, 224,	16,7042 1692,94	16,6934 13355,12							
9.	6	28,08	40,0	12,55	10	31,5532 157,76	24, 246,	17,8884 2521,88	17,8781 14300,88							
10.	6,5	30,42	43,3	13,59	9,2	35,1449 175,72	27, 270,	19,1073 3375,11								
11.	7	32,76	46,7	14,66	8,5	38,9614 194.80	29, 295,	20,3612 4252,84								
12.	7,5	35,10	50,0	15,69	8	43.0030 215.01	32, 322,									
13.	8	37,44	53,3	16,73	7,5	47,2690 236,34	35, 350,									
14.	8,5	39,98	56,7	17,80	7,1	52,1547 260,27	38, 382,									
15.	9	42,12	60,0	18,83	6,6	56,4765 282.38	40, 409,									
16.	9,5	44,46	63,3	19,87	6,3	61,4166 307,08	44, 441,									
17.	10	46,80	66,7	20,92	6	66,4794 332,39	47, 474,									
18.	10,5	49,19	70,0	21,97	5,7	71,9912 359,95	50, 508,									
19.	11	51,48	73,3	23,01	5,4	77,5892 387,96	54, 544,									
20.	11,5	53,82	76,7	24,06	5,2	83,4304 417.15	58, 581,4									
21.	12	56,16	80,0	25,11	5	89,4957 447.48	61,9 619,0									

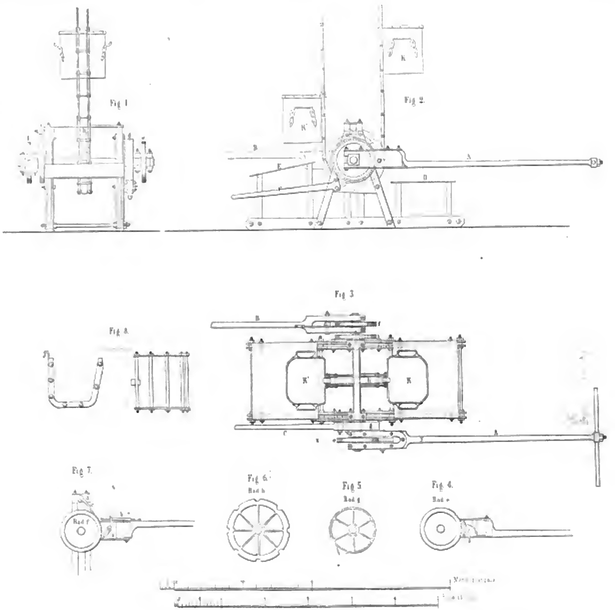
FAÇADE EINES … BAUDES ZU PARIS



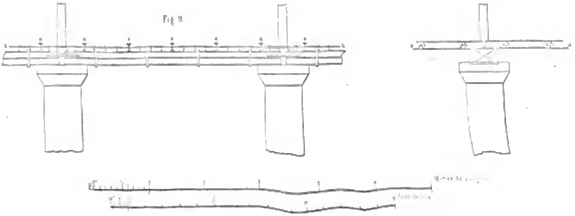
Grundriß der Vorderfront des Erdgeschosses



Mörtel Hebe Maschine zu Paris



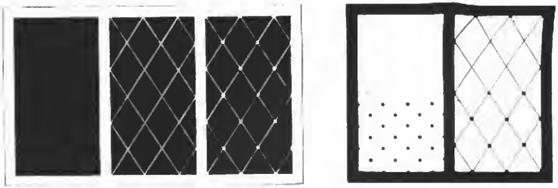
Decken-Construction in Paris.



... & K... in Berlin

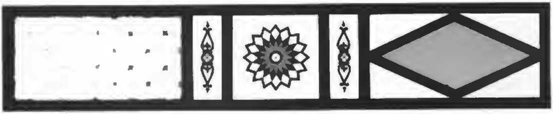
VERWENDUNG DES ASPHALTS ZU PARIS.

N°1 N°2 N°3 N°4 N°5



N°5 N°6

N°5 N°6 N°7 N°8



N°10

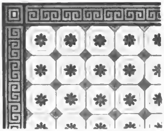
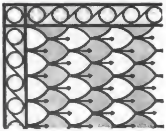


Fig. 11



N°9

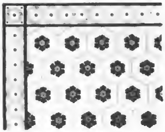


Fig. 12. Ausbreitung des Asphalts unter Fussboden



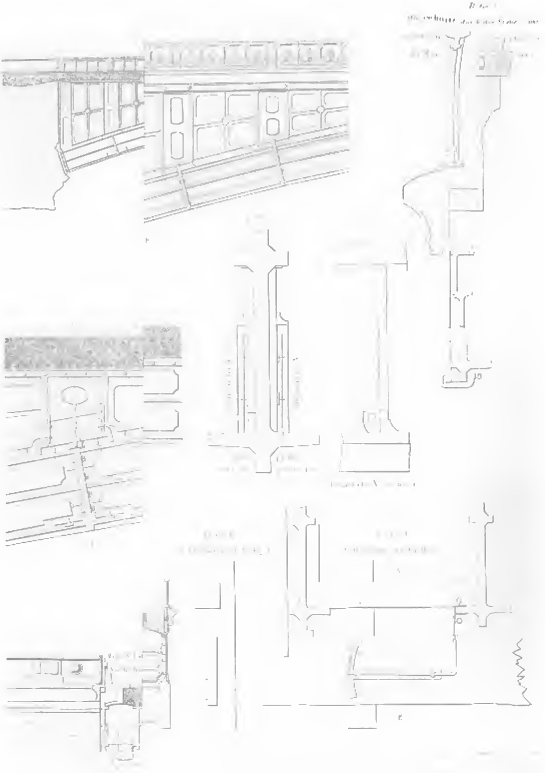
Fig. 13. Gas und Wasserrohre aus Asphalt



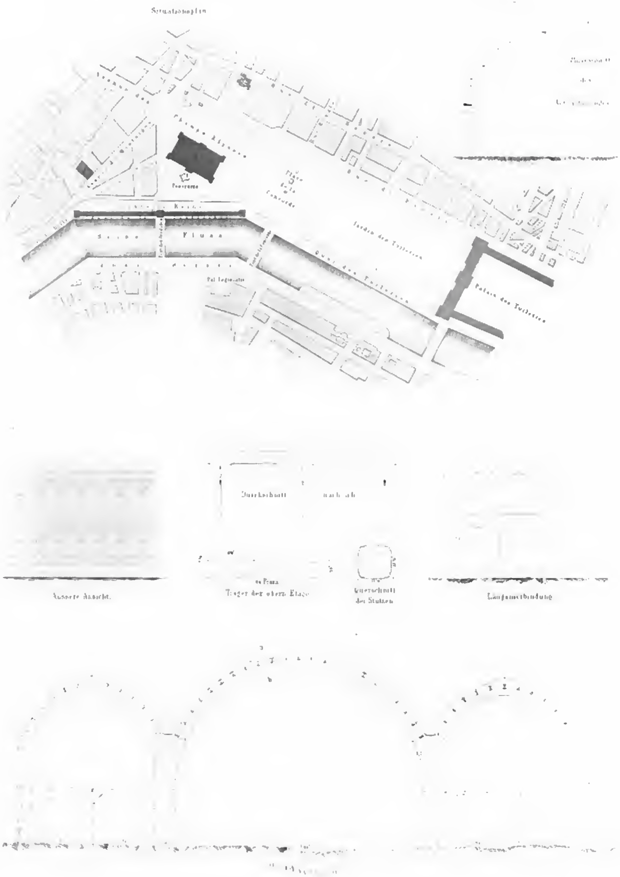
weiss schmutzig gelb grau grün rothbraun schwarz



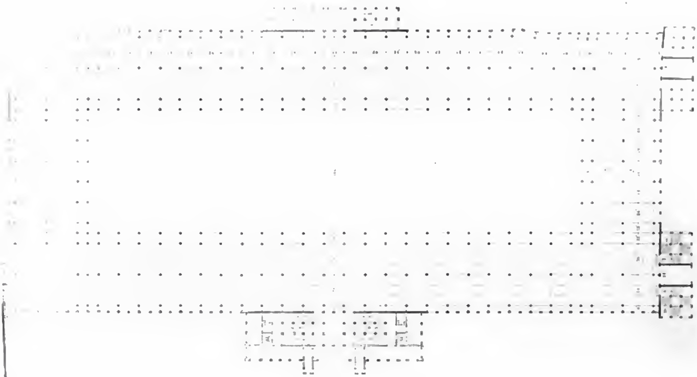
Scala zu den Figuren 1 bis 11

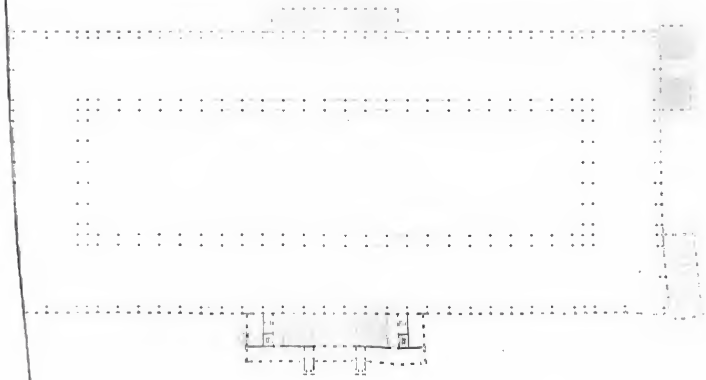


Industrie Palast zu Paris

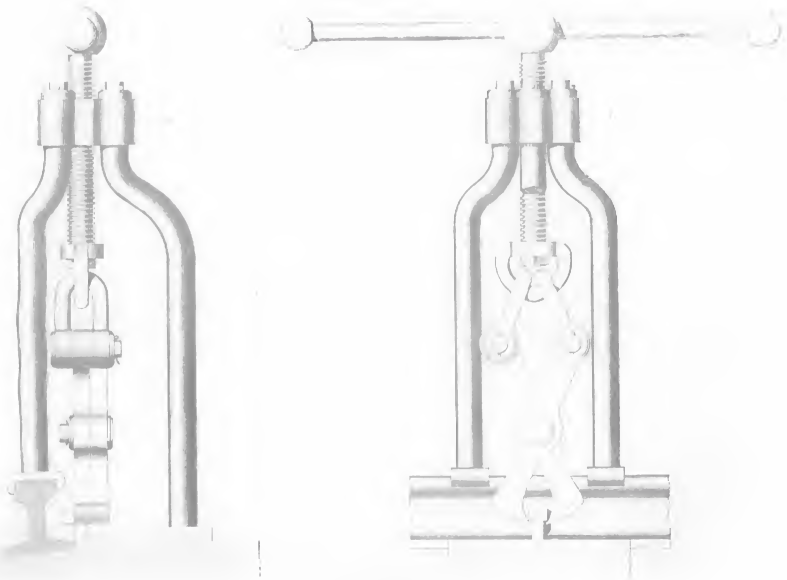


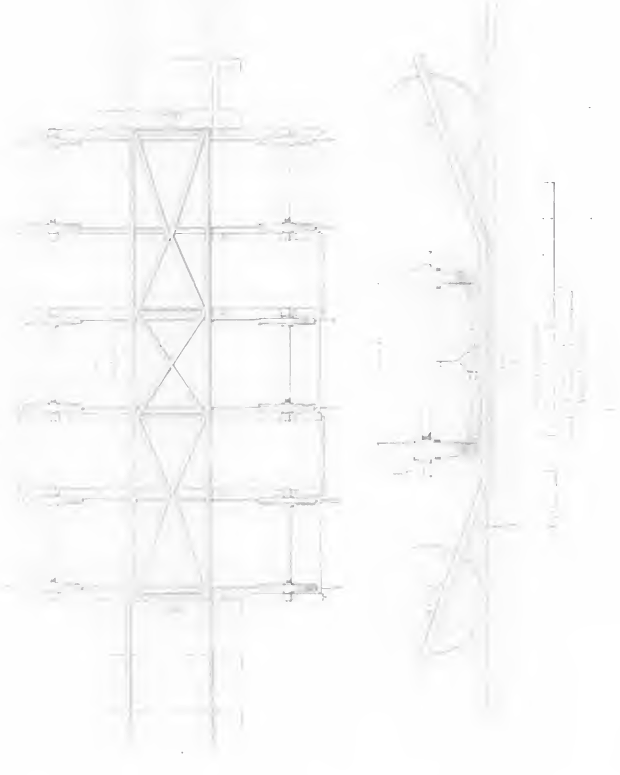
Industrie Palast zu Paris





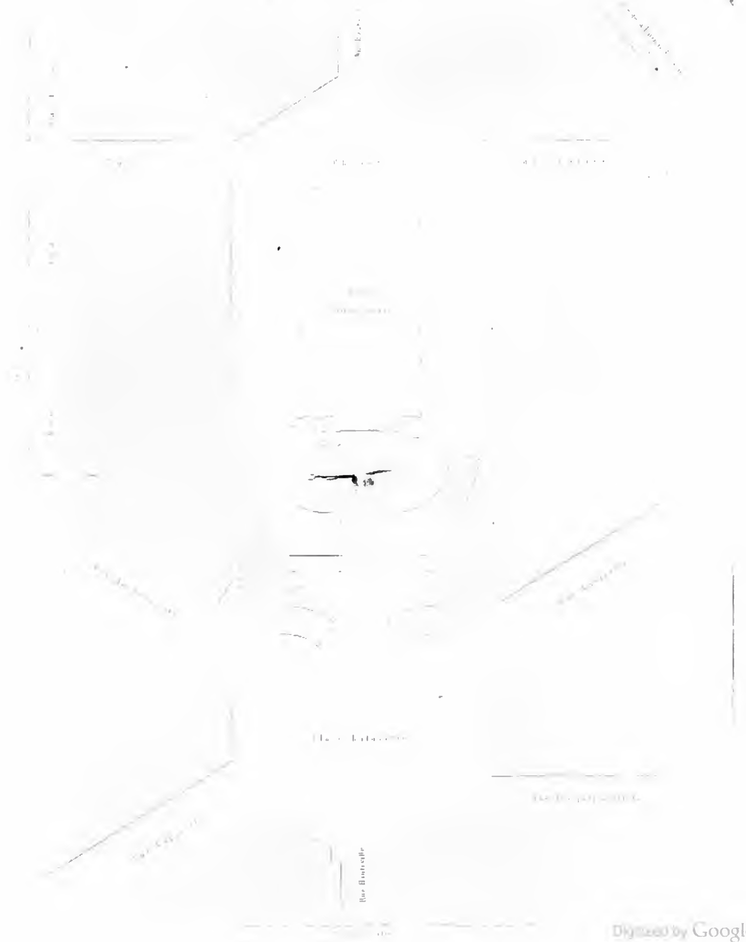
Maschine zum Ausziehen von Hakennägeln






Situations-Plan der neuen Maximilians-Strasse in München.
Am Gasteig
Isar
Haid hausen
St. Anna Strasse

S. Vincent de Paul à Paris



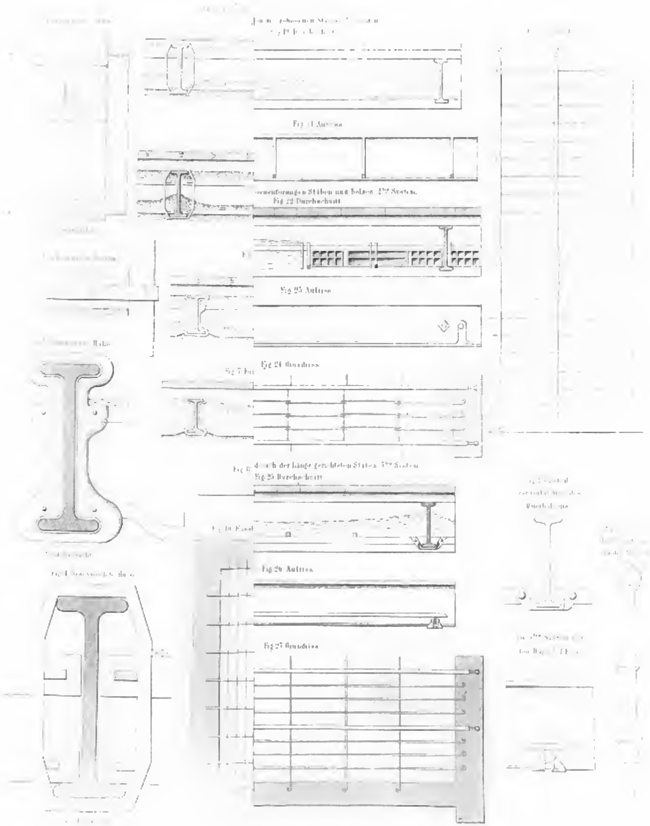


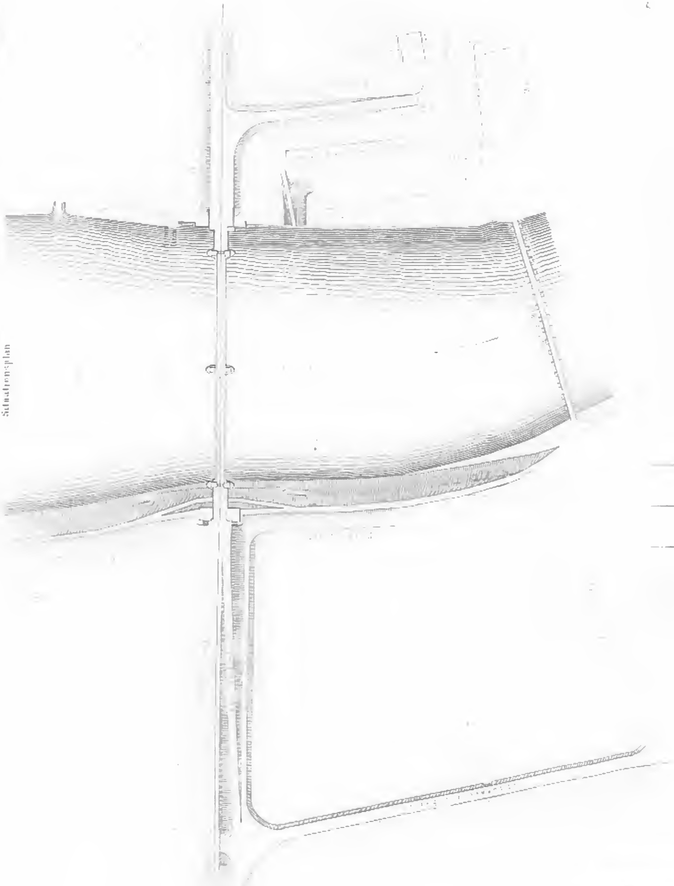
Fig 21 Aufriss
Fig 22 Durchschnitt
Fig 23 Aufriss
Fig 24 Grundriss
durch der Länge gerichteten Stäben 3te System
Fig 25 Durchschnitt
Fig 26 Aufriss
Fig 27 Grundriss

Zur Bestimmung der Mittellinie des Drucks

bei Tonnengewölben

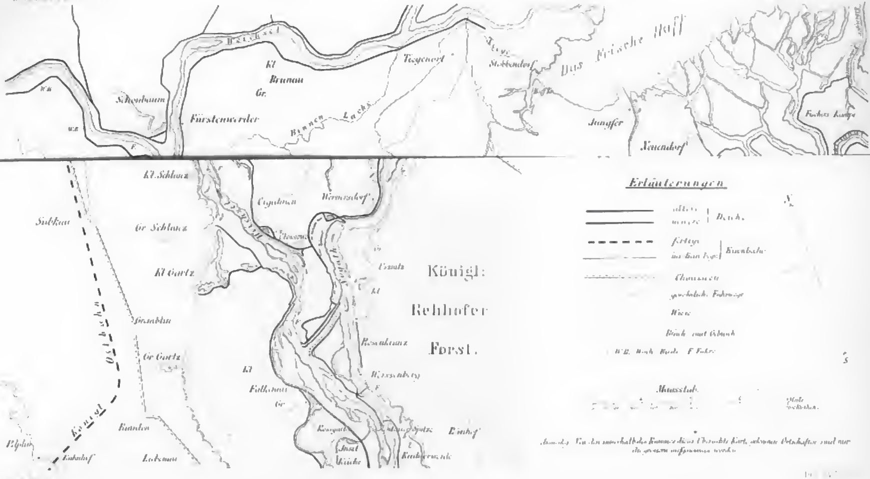


C.



Situationsplan

Uebersichts-Karte der Weichsel-Mündungen.





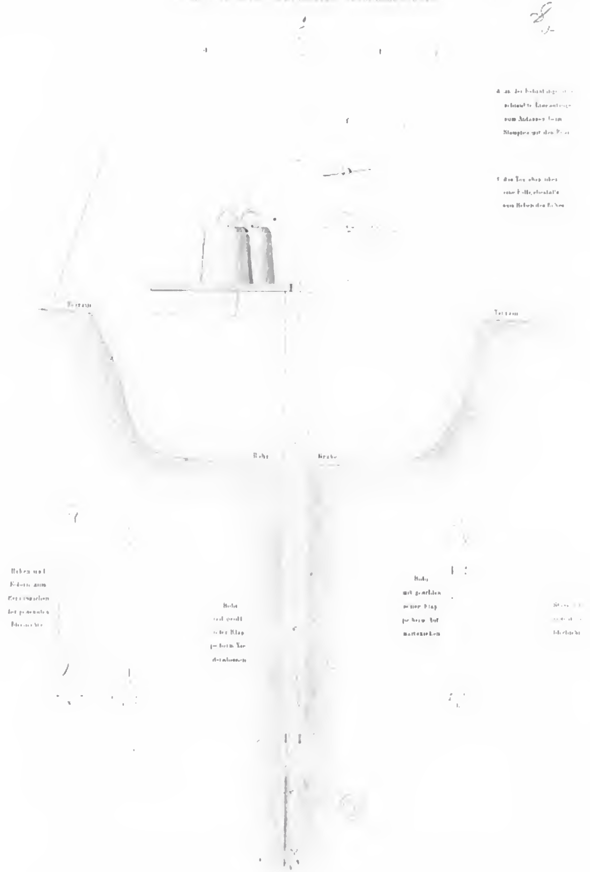


Fig. 1



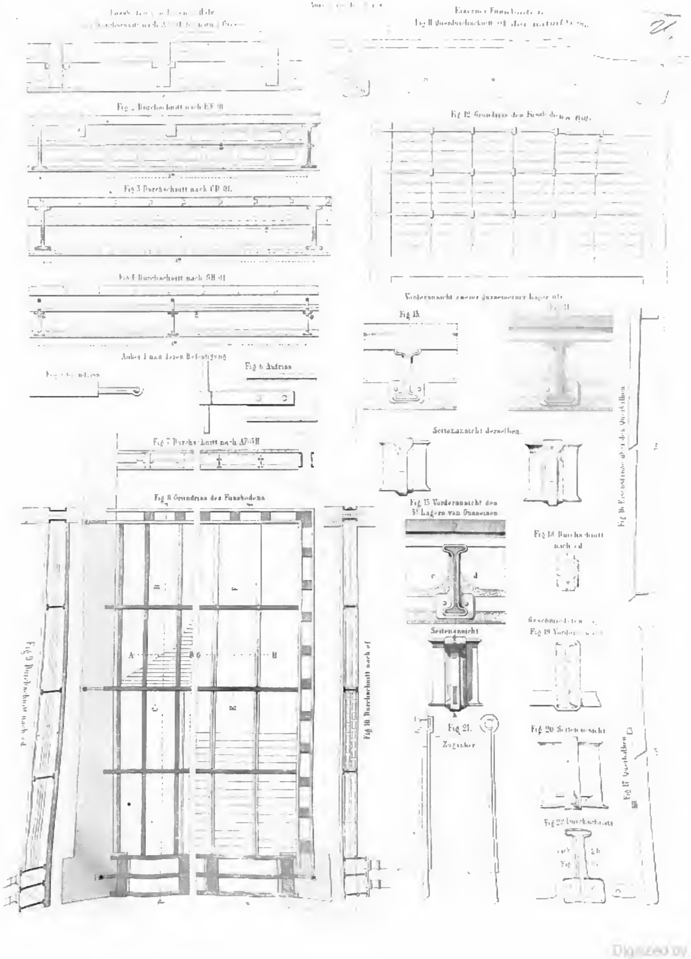


Fig 3 Durchschnitt nach CD
Fig 4 Durchschnitt nach GH
Fig 7 Durchschnitt nach AB
Fig 8 Grundriss des Fussbodens
Fig 13
Seitenansicht derselben.
Fig 15 Vorderansicht des 5' Lagers von Gusseisen
Seitenansicht
Fig 21.
Fig 20 Seitenansicht
Fig 10 Durchschnitt nach ef

Zeichnung einer Backstein Presse.

